



This is a digital copy of a book that was preserved for generations on library shelves before it was carefully scanned by Google as part of a project to make the world's books discoverable online.

It has survived long enough for the copyright to expire and the book to enter the public domain. A public domain book is one that was never subject to copyright or whose legal copyright term has expired. Whether a book is in the public domain may vary country to country. Public domain books are our gateways to the past, representing a wealth of history, culture and knowledge that's often difficult to discover.

Marks, notations and other marginalia present in the original volume will appear in this file - a reminder of this book's long journey from the publisher to a library and finally to you.

Usage guidelines

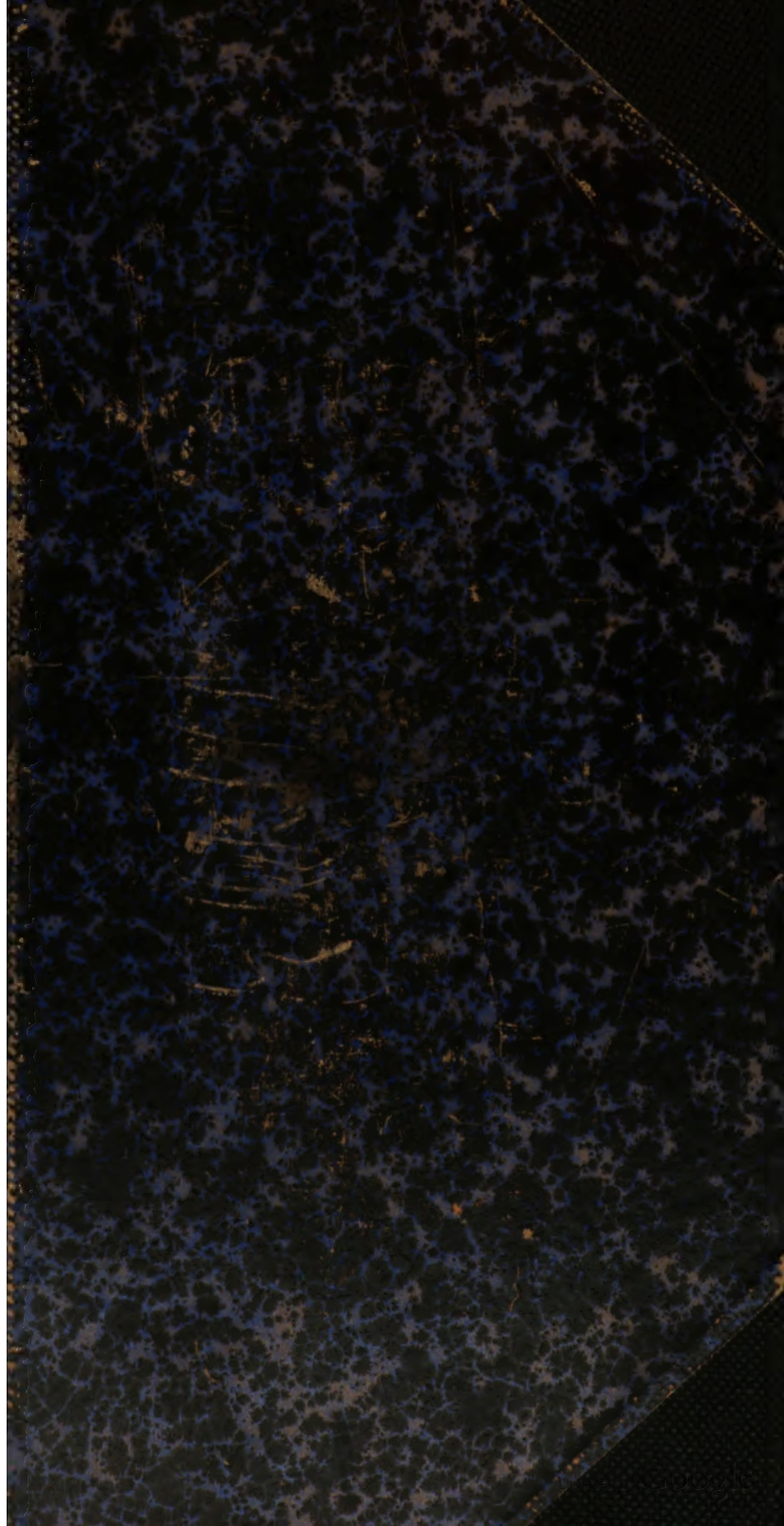
Google is proud to partner with libraries to digitize public domain materials and make them widely accessible. Public domain books belong to the public and we are merely their custodians. Nevertheless, this work is expensive, so in order to keep providing this resource, we have taken steps to prevent abuse by commercial parties, including placing technical restrictions on automated querying.

We also ask that you:

- + *Make non-commercial use of the files* We designed Google Book Search for use by individuals, and we request that you use these files for personal, non-commercial purposes.
- + *Refrain from automated querying* Do not send automated queries of any sort to Google's system: If you are conducting research on machine translation, optical character recognition or other areas where access to a large amount of text is helpful, please contact us. We encourage the use of public domain materials for these purposes and may be able to help.
- + *Maintain attribution* The Google "watermark" you see on each file is essential for informing people about this project and helping them find additional materials through Google Book Search. Please do not remove it.
- + *Keep it legal* Whatever your use, remember that you are responsible for ensuring that what you are doing is legal. Do not assume that just because we believe a book is in the public domain for users in the United States, that the work is also in the public domain for users in other countries. Whether a book is still in copyright varies from country to country, and we can't offer guidance on whether any specific use of any specific book is allowed. Please do not assume that a book's appearance in Google Book Search means it can be used in any manner anywhere in the world. Copyright infringement liability can be quite severe.

About Google Book Search

Google's mission is to organize the world's information and to make it universally accessible and useful. Google Book Search helps readers discover the world's books while helping authors and publishers reach new audiences. You can search through the full text of this book on the web at <http://books.google.com/>





3 2044 106 421 209

47.1 - 5673 v.27 28
1905-06

W. G. FARLOW

ACTA
SOCIETATIS
PRO FAUNA ET FLORA FENNICA

27.

HELSINGFORSIÆ.
1908.

211
C 11

VOL 28

KUOPIO 1906.
GEDRUCKT BEI K. MALMSTRÖM.

ACTA
SOCIETATIS
PRO FAUNA ET FLORA FENNICA

27.

HELSINGFORSIÆ.
1905—1906.

	Pag
1. Levander, K. M. , Über das Winterplankton in zwei Binnen- seen Süd-Finlands	1— 14
2. Silfvenius, A. J. , Über die Metamorphose einiger Phryganeiden und Limnophiliden, III. Mit 2 Tafeln	1— 76
3. Forssell, A. L. , Bidrag till kännedom om Echinorhyncherna i Finlands fiskar. Med 8 textfigurer	1— 30
4. Karsten, P. A. , Fungi novi nonnullis exceptis in Fennia lecti	1— 16
5. Reuter, Ezio , Eine schädliche neue Uropoda-art. Mit einer Tafel.	1— 17
6. Silfvenius, A. J. , Beiträge zur Metamorphose der Trichopteren. Mit 4 Tafeln	1— 168
7. Schneider, Guido , Beitrag zur Kenntnis der im Uferschlamm des Finnischen Meerbusens frei lebenden Nematoden. Mit zwei Tafeln	1— 42
8. Silfvenius, A. J. , Zur Trichopterenfauna von Ladoga-Karelien. Mit 3 Figuren im Text	1— 16

9 Tafl., 11 Fig., 379 Pag.

ÜBER

DAS

WINTERPLANKTON IN ZWEI BINNENSEEN
SÜD-FINNLANDS.

VON

K. M. LEVANDER.

(Vorgelegt am 4. Februar 1905).

HELSINGFORS 1905.

KUOPIO 1903.
GEDRUCKT BEI K. MALMSTRÖM.

Der vorliegenden Mittheilung liegen zu Grunde einige Winterplanktonproben, die von Herrn Dr. O. Nordqvist am 9. und 10. März 1904 aus zwei W von Helsingfors belegenen Landseen *Hvitträsk* und *Lohijärvi* gefischt und mir zu Untersuchung übergeben wurden. Das Fischen des Planktons geschah mit einem kleinen Apsteinschen Netz (von Müllergaze No. 20), das durch ein Loch im Eise bis in die Nähe des Bodens gesenkt und wieder hinaufgezogen wurde. Jede Probe enthält drei in dieser Weise ausgeführte Vertikalzüge. Aus dem *Hvitträsk* lag nur eine Probe vor, gefischt aus 5,3 m Tiefe, aus dem *Lohijärvi* zwei Proben aus 5,6, resp. 3,9 m Tiefe. Die Temperatur des Wassers war im *Lohijärvi* am 9. März ¹⁾ in 0,5 m Tiefe + 0,24° C, in 5,6 m Tiefe + 1,44° C, im *Hvitträsk* am 10. März in 0,5 m Tiefe + 0,84° C, in 5,3 m Tiefe + 1,34° C. Die mit Schnee bedeckte Eisdecke war, wie gewöhnlich in dieser Jahreszeit, sehr dick.

Auf der Eisdecke des *Lohijärvi*-Sees liess Dr. Nordqvist an dem ersten Untersuchungstag den Schnee abkehren um zu ergründen, ob die hierdurch ermöglichte stärkere Belichtung des Wassers einen merkbaren Einfluss auf die Beschaffenheit des Planktons aufzuüben würde. Ein Unterschied in Menge und Zusammensetzung des Planktons am 9. und am 10. März ist jedoch nach den vorliegenden Planktonproben nicht zu konstatiren. Wegen seines ärmlichen Winterplanktons scheint der *Lohijärvi*-See kaum geeignet, um für die Lösung einer derartigen Frage verwerthet zu werden.

¹⁾ Auch am 10. März wurden im *Lohijärvi* Temperaturmessungen gemacht, wobei eine Temperatur des Wassers in 0,5 m Tiefe von + 0,54° C und in 3,9 m Tiefe von + 1,58° C gefunden wurde.

Überhaupt enthalten die aus den beiden Seen gefischten Planktonfänge wenig Plankton, insofern als zahlreiche Formen, die während der warmen Jahreszeit beobachtet werden ¹⁾, fehlten oder in ihrer Individuenmenge stark zurücktraten. Besonders war sehr wenig Phytoplankton vorhanden. Eine reichlichere Entwicklung war nur bei einer Art und zwar bei einer nordischen Peridinee, *Peridinium williei*, zu konstatiren. Die Hauptmasse des Planktons bildeten die Crustaceen (vor allem Diaptomiden) und Rotatorien. Auffallend war es, dass in diesen Seen nicht weniger als 4 limnetische Cladoceren noch im März vorhanden waren, woraus hervorgeht, dass die betreffenden Formen einen grossen Theil der kalten Jahreshälfte in Südfinnland aktiv überwintern können.

Die Zahl der im März lebenden Thierarten war in den beiden Seen fast die gleiche. Im Hvitträsk wurden 15, im Lohijärvi 14 Formen konstatirt die Planktonpflanzen waren im Hvitträsk deutlich besser vertreten, als in dem kleineren Lohijärvi, d. h. im Verhältniss 8:3. Zusammen wurden in den beiden Seen 29 aktiv lebende Pflanzen- und Thierformen (23 im Hvitträsk, 17 im Lohijärvi) beobachtet. Von diesen waren jedoch nur 11 für die beiden Seen gemeinsam, darunter nicht weniger als 7 aus der Gruppe der Räderthiere. Abgesehen von den Räderthieren war also die Zahl der gemeinsamen Formen am 9. und 10. März sehr gering, obgleich die beiden Seen dicht neben einander liegen. Sie sind auch sonst in physischer Hinsicht ungleich, was sich schon daraus ergibt, dass der Hvitträsk viel tiefer und an Areal bedeutend grösser ist als der Lohijärvi. Die Maximaltiefe des erstgenannten Sees ist 20,2 m, die des zweiten 5,8 m.

Näheres darüber, wie sich die verschiedenen systematischen Gruppen in den beiden Seen vertheilt, ersieht man aus den Tabellen I und II. Die meisten Arten sollen unten kurz besprochen werden. ²⁾

¹⁾ Verzeichnisse über das Sommerplankton der beiden Seen finden sich in meiner Abhandlung »Zur Kenntniss der Fauna und Flora finnischer Binnenseen«. Acta soc. pro f. & fl. fenn. XIX, N:o 2. 1900.

²⁾ In der Tabelle II bezeichnet cc zahlreich, c häufig, + weder häufig noch selten, r selten, rr sehr selten.

Tabelle I.

Gruppen.	Hvit-träsk.	Lohi-järvi.	Ge-mein-same.	Summe
<i>Myxophyceae</i> . . .	3	1	1	3
<i>Chlorophyceae</i> . . .	1	2	1	2
<i>Diatomaceae</i> . . .	2	0	0	2
<i>Flagellata</i>	1	0	0	1
<i>Peridinida</i>	1	0	0	1
<i>Infusoria</i>	4	3	1	6
<i>Rotatoria</i>	7	8	7	8
<i>Copepoda</i>	1	1	0	2
<i>Cladocera</i>	3	2	1	4
Summe	23	17	11	29

Tabelle II.

	Hvitträsk.	Lohijärvi.
Myxophyceae.		
1. <i>Aphanizomenon flos aquae</i> Ralfs . . .	r	
2. <i>Clathrocystis aeruginosa</i> Henfr. . . .	rr	
3. <i>Coelosphaerium naegelianum</i> Ung. . .	+	r
Chlorophyceae.		
4. <i>Botryococcus brauni</i> Kütz.	+	r
5,a. <i>Pediastrum duplex</i> Meyen		rr
5,b. » » v. <i>clathratum</i> . .		rr
Diatomaceae.		
6. <i>Asterionella gracillima</i> Grun. . . .	rr	
7. <i>Tabellaria fenestrata</i> Kütz. . . .	rr	
Flagellata.		
8. <i>Mallomonas caudata</i> Ivanoff	r	

	Hvitträsk.	Lohjäärvi.
Peridinida.		
9. <i>Ceratium hirundinella</i> O. F. M., <i>cystae</i>		rr
10. <i>Peridinium willei</i> Huitf.-Kaas . . .	cc	
Infusoria.		
11. <i>Dileptus tracheliodes</i> Zach	rr	
12. <i>Epistylis</i> sp. (auf <i>Daphnia</i>)		r
13. <i>Holophrya</i> sp.	r	
14. <i>Stentor coeruleus</i> Ehrbg	r	r
15. <i>Trachelophyllum lamella</i> (O. F. M.)		rr
16. <i>Vorticella</i> sp. (auf <i>Aphaniz.</i>) . . .	rr	
Rotatoria.		
17. <i>Anuraea aculeata</i> Ehrbg.	rr	+
18. » <i>cochlearis</i> Gosse	c	+
19. <i>Asplanchna priodonta</i> Gosse	+	r
20. <i>Notholca longispina</i> (Kellic.)	c	+
21. » <i>striata</i> (O. F. M.)		r
22. <i>Polyarthra platyptera</i> Ehrbg	+	+
23. <i>Synchaeta</i> sp.	r	r
24. <i>Triarthra longiseta</i> Ehrbg v. <i>limnetica</i> Zach.	c	+
Copepoda.		
25. <i>Diaptomus gracilis</i> G. O. S.		cc
26. » <i>graciloides</i> Lillj.	cc	
Cladocera.		
27. <i>Bosmina longirostris</i> (O. F. M.)		rr
28. » <i>coregoni</i> Baird	rr	
29. <i>Daphnia cristata</i> G. O. S.	c	c
30. » <i>hyalina</i> Leyd. Subsp. <i>galeata</i> G. O. S.	r	

Myxophyceae.

Aphanizomenon flos aquae Ralfs kommt während der warmen Jahreszeit in den beiden Seen vor, fand sich aber im März nur im Hvitträsk. Auch in Winterproben (Dec. 1896) aus dem Lojo-See habe ich die Art gefunden. Vielleicht hält sie sich länger schwebend in grossen und tiefen Seen, als in kleineren (sie kommt auch im Winter im Finnischen Meerbusen vor).

Clathrocystis aeruginosa Henfr. zeigt ein ähnliches Verhalten wie *Aphanizomenon*, indem sie während der warmen Jahreszeit in den beiden Seen vorkommt, im März aber nur im Hvitträsk angetroffen wurde. Auch in dänischen Seen findet sich *Clathrocystis* im Winter.¹⁾

Coelosphaerium naegelianum Ung. (= *kützingianum* Naeg.) ist die einzige Myxophycee, die im Winter in den beiden Seen vertreten war. Sie ist früher auch im Lojo-See während des Winters (Dec. 1896. Jan. 1897) beobachtet worden.

Gloiothrichia echinulata Richter und die *Anabaena*-Arten, *A. flos aquae* Bréb. und *A. circinalis* Rabenh., welche im Sommer im Hvitträsk eine reichliche Wasserblüthe bilden, fehlten in den Märzproben gänzlich. Diese Arten gehören auch in den Binnenseen Dänemarks und des Mitteleuropas zum Sommerplankton.

Chlorophyceae.

Während der warmen Jahreszeit finden sich im Plankton der beiden Seen viele Chlorophyceen vor. In den Märzproben waren die einzigen Vertreter dieser Gruppe *Botryococcus brauni* Kütz. und *Pediastrum duplex* Meyen, von welchen nur die erstgenannte Form in den Planktonfängen der beiden Seen angetroffen wurde und zwar ziemlich häufig im Hvitträsk. Die Winterexemplare waren rothgefärbt.

¹⁾ Wesenberg-Lund, Studier over de danske Søers Plankton 1904.

Diatomaceae.

Auch die planktonische Diatomaceenflora war sehr arm im März. Von charakteristischen Arten, welche im Winterplankton der beiden Seen fehlen, sind besonders hervorzuheben *Fragilaria crotonensis* Kitton und limnetische *Melosira*-Arten.

Die zwei beobachteten Formen, *Asterionella gracillima* Grun. und *Tabellaria fenestrata* Kütz. kamen nur im Hvitträsk vor und zwar als sehr seltene Planktonten. In den dänischen Binnenseen gehören die beiden Formen zum perennierenden Plankton.

Flagellata.

Mallomonas caudata Ivanoff wurde nur im Hvitträsk konstatirt.¹⁾

Die Gattung *Dinobryon*, welche im Sommer im Lohijärvi mit zwei Formen vertreten ist, fehlte in den Märzproben dieses Sees gänzlich.

Peridinida.

Das zahlreiche Vorkommen von *Peridinium willeyi* Huitfeldt-Kaas im Hvitträsk scheint auf eine Maximalentwicklung im Winter oder Frühjahr hinzuweisen.²⁾ Die aus norwegischen Gewässern entdeckte Art ist in Finnland weit verbreitet, sie scheint aber in den dänischen und deutschen Seen zu fehlen. Überhaupt sollen die Peridineen in der Winterplanktonflora der nord-deutschen Seen gänzlich fehlen.³⁾ Dagegen fand V. Brehm⁴⁾ im Achensee der Nordtyroler Kalkalpen eine *Peridinium*-Art,

¹⁾ In meinem Verzeichniss (l. c.) über das Sommerplankton vom Hvitträsk ist diese Form als *M. ploesli* Perty bezeichnet worden.

²⁾ Nach Huitfeldt-Kaas (Die limnetischen Peridineen in norwegischen Binnenseen. 1900) tritt sie in den norwegischen Gewässern zu allen Jahreszeiten auf, auch mitten im Winter, aber doch in grösster Anzahl im Frühjahr.

³⁾ Schröder, B., Das Pflanzenplankton preussischer Seen. 1900.

⁴⁾ Brehm, V., Zusammensetzung, Verteilung und Periodicität des Zooplanktons im Achensee. 1902.

welche sogar als eine Leitform für das Winterplankton zu betrachten ist. Es scheint demnach in Hinsicht der Periodicität gewisser Peridineen eine Analogie zu bestehen zwischen den norwegischen und finnischen Seen einerseits und gewissen Mitteleuropäischen Alpenseen anderseits¹⁾, welche Analogie vielleicht in der nordischen Herkunft der Winterperidineen ihre Erklärung finden werden wird.

Ceratium hirundinella O. F. M. ist im Sommer im Hvitträsk und Lohijärvi vertreten, überwintert aber in unseren Seen nur im Cystenzustand wie auch in den dänischen u. a. Seen Europas. Eine Cyste wurde aus dem Lohijärvi beobachtet.

Infusoria.

Hervorzuheben ist das Fehlen im Winter von *Tintinnopsis* (Codonella) *lacustris* (Entz), welche Art in den beiden Seen während der warmen Jahreszeit eine häufige Planktonform darstellt. Wahrscheinlich perennirt sie auch nicht in anderen Binnenseen Finnlands.

Die 6 Ciliatenformen, die beobachtet wurden, waren alle selten.

Trachelophyllum lamella (O. F. M.).²⁾ Ich sah zwei Exx. aus dem Lohijärvi-See, von welchen das grössere 530 μ lang war. Die Art kommt wohl nur zufällig im Plankton vor.

Dileptus tracheliodes Zach. ist eine limnetische Form, welche in dänischen Teichen perennirend gefunden worden ist. Im Plankton der finnischen Gewässer ist die Art bisher vermisst worden. Ich fand nur ein grosses langgestrecktes Ex. aus dem Hvitträsk.

Stentor coeruleus Ehrbg. ist der einzige Ciliat, welcher in den beiden Seen vorkam. Die Exemplare aus dem Hvitträsk ent-

¹⁾ Hiergegen spricht jedoch, dass in den Seen der Hochalpen der Schweiz die Peridineen im Winter fehlen, nach Zschokke, Die Tierwelt der Hochgebirgsseen. 1900.

²⁾ = *T. apiculatum* bei Bütschli, Protozoa, Taf. LVII, Fig. 12 a. Blochmann, Fr., Die mikroskopische Thierwelt des Süsswassers. 2. Aufl. 1895. S. 88.

hielten oft als Nahrung verschlungene Exemplare von *Peridinium willei*.

Rotatoria.

Zusammen mit den limnetischen Crustaceen bilden die Rotatorien den Hauptbestandtheil des winterlichen Zooplanktons. Fast ohne Ausnahme fanden sich alle Arten, die in dem einen See gefunden wurden, auch in dem anderen vor. Die 7 für die beiden Seen gemeinsamen Arten, welche sind:

<i>Anuraea aculeata</i> Ehrbg.	<i>Polyarthra platyptera</i> Ehrbg.
„ <i>cochlearis</i> Gosse.	<i>Synchaeta</i> sp.
<i>Asplanchna priodonta</i> Gosse.	<i>Triarthra longiseta</i> Ehrbg.
<i>Notholca longispina</i> (Kellicott).	v. <i>limnetica</i> Zach.,

stellen nur solche Formen dar, die auch in anderen Binnenseen Finnlands während der kalten Jahreszeit schon beobachtet worden sind. Sie gehören alle zu den häufigsten limnetischen Rotatorien der Binnenseen Finnlands wie auch des arktischen Gebiets [Murmanküste ¹⁾, Insel Kolguieff ²⁾] und der Alpenseen Mitteleuropas ³⁾. Wahrscheinlich können alle diese Arten in unseren Binnenseen perenniren wie in den dänischen und nord-deutschen Seen.

Anuraea aculeata war etwas häufiger im Lohijärvi als im Hvitträsk. Die beobachteten Exemplare zeichneten sich im Vergleich mit Sommerexemplaren durch kurze Hinterstacheln aus.

Die spärlichen Exemplare, die gesehen wurden, waren in der Regel ohne Eier. Nur bei einem Weibchen (aus dem Lohijärvi) wurde ein Sommerei beobachtet, welches einen ausgebildeten Embryo enthielt.

A. cochlearis trat in kleinen Exemplaren auf, die aber stets mit gut ausgebildetem Hinterstachel versehen waren. Die Som-

¹⁾ Levander, Beiträge zur Fauna und Algenflora der süßen Gewässer an der Murmanküste. 1901.

²⁾ Skorikow, A. S., Beitrag zur Planktonfauna arktischer Seen. Zool. Anz. 1904.

³⁾ Zschokke, F., Die Tierwelt der Hochgebirgseen. 1900.

merformen *hispida* und *tecta* fehlten. Eier tragende Exemplare wurden nicht gesehen.

Asplanchna priodonta war auch stets ohne Eier. Im Magen dieser Art wurde häufig *Peridinium willei* und *Anuraea cochlearis* als Nahrung gesehen.

Von *Notholca longispina* kamen selten Eier tragende Exemplare vor.

N. striata war sehr selten und kam nur im Lohijärvi vor. In den Sommerfängen aus den in Rede stehenden Seen habe ich diese Form nicht gefunden. In den dänischen Teichen tritt sie nach Wesenberg-Lund im Winter auf und verschwindet im Sommer. Auch andere Beobachter halten die Art für eine Winterform.

Die Winterform von *Polyarthra platyptera* war stets mit schmalen Rudern versehen. Eiertragende Weibchen fanden sich nicht. Dasselbe war der Fall mit der *Synchaeta*-Art.

Triarthra longiseta v. *limnetica* trat in kräftigen Exemplaren auf, die jedoch selten mit Eiern versehen waren. Aus diesen Befunden ist ersichtlich, dass in bezug auf die Fortpflanzungsthätigkeit zur Zeit der Fänge bei den beobachteten Rotatorien eine sehr herabgesetzte war. Mehrere Arten, die während der warmen Jahreszeit in den beiden Seen eine limnetische Lebensweise führen, fehlten gänzlich in den Märzproben. Besonders hervorzuheben ist das Fehlen von *Asplanchna herricki* Guerne, *Conochilus unicornis* Rouss., *Ploeosoma hudsoni* Zach., *Rattulus* (*Mastigocerca*) *capucinus* (Zach. & Wierz) und *R. (M.) hamata* (Zach.), welche alle, mit Ausnahme von der genannten *Conochilus*-Art, auch anderwärts als typische Sommerarten auftreten.

Copepoda.

Im Plankton der beiden Seen waren im März ziemlich zahlreich zwei *Diaptomus*-Arten vorhanden, von denen, wie ich schon früher beobachtet habe, *D. graciloides* Lillj. ausschliesslich den Hvitträsk, *D. gracilis* G. O. S. dagegen den Lohijärvi bewohnt.

Die Exemplare bestanden hauptsächlich aus ausgewachsenen Männchen und Weibchen, die mit Eiern oder anhaftenden Spermatophoren versehen waren, während Larven nur ganz spärlich sich vorfanden.

Cyclops oithonoides G. O. S., welcher während der warmen Jahreszeit in den beiden Seen ein häufiges Plankthontier darstellt, scheint im Winter auszusterben, denn kein Exemplar von dieser Art wurde gefangen. In den von Wesenberg-Lund untersuchten dänischen Seen soll er dagegen perenniren, obgleich er im Winter nur in spärlicher Anzahl zu finden ist.

Ferner lebt im Hvitträsk im Sommer *Heterocope appendiculata* G. O. S., eine Art, welche im März vermisst wurde. Schon Nordqvist¹⁾ ist es aufgefallen, dass die *Heterocope*-Arten in den Seen Finnlands während des Winters fehlen, und er hat die Vermuthung ausgesprochen, dass sie, ehe sie zum Winter aussterben, Dauereier ablegen. Nachdem später das Vorkommen von Dauereiern bei *Diaptomus*-Arten nachgewiesen worden ist, kann man eine derartige Fortpflanzungsweise in den nordischen Gewässern auch für die *Heterocope*-Arten mit Sicherheit voraussetzen.²⁾ Wahrscheinlich pflanzt sich *Cyclops oithonoides* ebenfalls durch Dauereier fort.

Cladocera.

Inbezug auf diese Gruppe war es interessant zu konstatiren, dass die limnetischen Cladoceren, welche Gruppe übrigens während des Sommers in den beiden Seen durch eine Menge von Arten vertreten ist, zum Theil im März noch vorhanden waren. Die betreffenden Arten sind *Daphnia cristata* G. O. S., *D. hyalina* Leydig subsp. *galeata* G. O. S., *Bosmina coregoni* Baird und *B. longirostris* (O. F. M.) P. E. Müll.

Die einzige von diesen, welche in den Märzfängen der bei-

¹⁾ Die pelagische und Tiefsee-Fauna der grösseren finnischen Seen. Zool. Anz. 1887. S. 8.

²⁾ Vrgl. Ekman, S. Die Phyllopoden, Cladoceren und freilebenden Copepoden der nord-schwedischen Hochgebirge. 1904.

den Seen auftrat, war die Winterform von *D. cristata*. In der Regel waren die beobachteten Exemplare ohne Eier und hatten einen ziemlich langen Schalenstachel. Nur aus dem Lohijärvi wurden vereinzelte Weibchen mit je einem Ei in der Bruthöhle gesehen. Ein deutliches Ephippium war jedenfalls bei diesen nicht ausgebildet.

Lilljeborg ¹⁾ hat von *D. cristata* im Mälaren Ende Januar viele Exemplare angetroffen und sagt mit Bezug hierauf, dass dieser Umstand davon zeugt, »dass sie wenigstens während eines grossen Theils des Winters in diesen nördlichen Gegenden nicht ausstirbt.« Auch von mir ist die Art in Finnland unter dicker Eisdecke beobachtet worden und zwar im Anfang Januar 1891 in einem kleinen, *Maljalampi* genannten See oder Teich bei der Stadt Kuopio, am 26. December 1893 im *Hirvenkoski*-Strom im Kirchspiel Karttula (63° n. Br. 27° ö. Gr.) und am 30. December 1896 und 5. Januar 1897 im *Lojo*-See.

D. galeata ist während des Sommers nur im Hvitträsk beobachtet worden. Die Exemplare der Märzprobe waren alle Weibchen, von der Winterform und stets mit leerer Bruthöhle. Auch diese Daphnie ist früher bei uns während des Winters beobachtet worden und zwar in einem Planktonfang aus dem Teich *Kosulanlampi* im Kirchspiel Rantasalmi (62°4' n. Br. 28°15' ö. Gr.) d. 10. Januar 1893.

Die beiden *Bosmina*-Arten waren sehr selten. *B. coregoni* ist im Sommer gemeinsam für die beiden Seen, wurde aber im März nur in einem Exemplar im Hvitträsk gefangen. *B. longirostris* kam in wenigen, mit leerer Bruthöhle versehenen Exemplaren im Lohijärvi vor. Auch diese Art gehört zu den limnetischen Cladoceren, die früher von mir in der kalten Jahreszeit beobachtet worden sind. Ich fand sie nämlich im Januar 1891 in den Teichen *Maljalampi* und *Valkeinen* bei Kuopio und am 26. December 1893 im *Hirvenkoski*-Strom in Karttula. In den dänischen Seen kann sie nach Wesenberg-Lund recht häufig in Winter- und Frühjahrsfängen sein.

Aufgrund negativer Ergebnisse hat Nordqvist (l. c.) im

¹⁾ Cladocera Sueciae. 1900. S. 146.

Jahre 1887 ausgesprochen, dass in Finnland keine Cladoceren überwintern. Die neueren Untersuchungen zeigen jedoch, dass einige limnetische Cladoceren in gewissen Seen bei uns während eines grossen Theils des Winters in aktivem Zustande fortleben. Die Mehrzahl stirbt jedenfalls sicher zum Winter aus. Im Hvitträsk und Lohijärvi z. B. waren die folgenden Arten, welche im Sommer gefunden werden, im März verschwunden.

<i>Bosmina obtusirostris</i> G. O. S.	<i>Holopedium gibberum</i> Zadd.
<i>Ceriodaphnia pulchella</i> G. O. S.	<i>Leptodora kindti</i> Focke.
<i>Daphnia cucullata</i> G. O. S.	<i>Limnosida frontosa</i> G. O. S.
<i>Diaphanosoma brachyrum</i> (Liev.)	<i>Sida crystallina</i> O. F. M.

ÜBER
DIE
METAMORPHOSE
EINIGER
PHRYGANEIDEN UND LIMNOPHILIDEN

III.

VON

A. J. SILFVENIUS.

— — — — —
MIT 2 TAFELN.
— — — — —

(Vorgelegt am 1. October 1904).

— — — — —
HELSINGFORS 1904.

KUOPIO, 1904.
GEDRUCKT BEI K. MALMSTRÖM.

Von den in dieser Arbeit behandelten Arten war die Metamorphose von *Holostomis atrata* Gmel., *Phryganea varia* Fabr., *Agrypnia picta* Kol., *Agrypnetes crassicornis* Mc Lach., *Limnophilus borealis* Zett., *L. marmoratus* Curt., *L. affinis* Curt., *L. luridus* Curt., *Stenophylax infumatus* Mc Lach. und *Micropterna lateralis* Steph. bisher unbekannt, oder unvollständig beschrieben. Da die Farbe und Grösse des Chitinschildchens auf dem Prosternum und die Punkte der Thorakalsterna der Larve bei den Limnophiliden oft gute Merkmale zu Unterscheidung verwandter Arten darzubieten scheinen, habe ich diese Verhältnisse bei manchen, früher sonst genau bekannten Arten behandelt. Bei vielen anderen Arten wieder (*Neuronia ruficus* Scop., *N. clathrata* Kol., *Phryganea obsoleta* Mc Lach., *Colpotaulius incisus* Curt., *Limnophilus lunatus* Curt., *L. bimaculatus* L., *L. fuscicornis* Ramb., *Stenophylax dubius* Steph.) habe ich die früheren Beschreibungen, besonders hinsichtlich der Kiemenformel und der Form der Lobi inferiores und der Penisanlage der ♂-Puppe ergänzt und ausserdem neue Details besonders von den Gehäusen mitgeteilt. Die Hinweisungen auf die früheren Beschreibungen der Metamorphosestadien habe ich weggelassen, da sie in Ulmers Arbeit »Über die Metamorphose der Trichopteren« (VI) zusammengestellt sind.

Phryganeidae.

Auch auf die hier neu beschriebenen Arten passen im Allgemeinen die früher von Klapálek (II, p. 5), Ulmer (V, p.

213—214 und VI, p. 34—36) und mir (I, p. 6—10) aufgeführten allgemeinen Charaktere der Phryganeiden. Ausserdem hat Struck (IV, p. 8—9) einige Merkmale der Stützplättchen der Füße der Larve erwähnt, die ich bei allen von mir untersuchten 13 Arten wiedergefunden habe. So sind die Stützplättchen der Vorderfüsse zwei, das vordere ist dreieckig, meist stumpf (s. *Holostomis*, p. 10), mit einer kurzen Borste und zwei hellen Börstchen versehen; das hintere dagegen besitzt die Gestalt eines breitschenkligten Winkels und ist mit einer Borste versehen. Auf dem ventralen, schwarzen, erhabenen Schenkel der dreieckigen Stützplättchen der Mittel- und Hinterfüsse stehen zwei Borsten. Die Form, die Lage, die Leisten dieser Plättchen sind wie Struck (l. c., p. 8—9) sie beschreibt. — Auf der Ventralseite der Abd.-Segmente keine Chitinringe (vergl. p. 28—29).

Die Seitenlinie der Puppe hat eine andere Lage, als die Seitenlinie der Larve. Sie liegt am 3—6. Abd.-Segmente dorsal von der Seitenlinie der Larve, an der Strictur zwischen dem 6. und 7. Segmente kreuzen die Seitenlinien einander, und am 7—8. Segmente liegt die Seitenlinie der Puppe somit ventral. Daher liegen die praesegmentalen Kiemen der Seitenreihe des 4—6. Segments bei der Puppe unter der Seitenlinie, nicht wie bei der Larve über derselben. Erst die Kieme des 7. Segments liegt auch bei der Puppe dorsal von der Seitenlinie. Diese Verhältnisse sind bei der sich verpuppenden Larve deutlich zu erkennen, bei welcher die obengenannten Kiemen des 4—6. Segments somit zwischen den Seitenlinien zu sehen sind. — Die Penisanlage der ♂-Puppe ist nicht einheitlich, sondern durch eine Längsfurche in zwei Hälften getheilt.¹⁾

¹⁾ Die Penisanlage habe ich bei *Holostomis atrata*, *Phryganea grandis*, *striata*, *varia*, *obsoleta*, *Agrypnia pagetana* und *Agrypneta crassicornis* untersucht.

Neuronia rufiorus Scop. ¹⁾

Die Grundfarbe des Kopfes der *Larve* ist gelblich und kommt immer an der Basis der auf der Dorsalseite befindlichen Borsten vor. Die Seitenbürsten der Oberlippe sind schwach, und das Hügelgebiet bei der Einbuchtung ist nicht entwickelt. Die Zahl der Borsten und Dorne ist wie bei den anderen Phryganeiden (Silfvenius I, p. 7). *Die Dorne des Vorderrandes der Oberlippe haben dieselbe Form wie bei Holostomis phalænoides* (Uddm.) L. (l. c. p. 31). Die linke Mandibel gleicht derjenigen der anderen Larven dieser Familie, *die rechte Mandibel ist auf der oberen Schneide mit einem Zahne, auf der unteren mit zwei Zähnen versehen*. Die stärker chitinisierten Theile der Maxillen und des Labiums treten sehr deutlich hervor. — Auf dem Hinterrande des Prosternums liegt ein stärker chitinisiertes Schildchen.

Die Füße ohne Punkte. Die Dorne auf dem Vorderrande der Vorderfemora sind lang, gelblich, ein gelber Dorn steht auch auf dem oberen Theile des Hinterrandes der Vorderfemora. Die Dorne der Vordertibien sind gleich lang. *Der untere Dorn der Vordertibien und der Basaldorn der Vorderklauen sind normal gebaut* (vergl. z. B. *Neuronia clathrata* Kol., p. 7). Am unteren Ende des Vorderrandes der Mittel- und Hintertarsen steht ein breiter, blasser Dorn. — Die postsegmentalen Kiemen der Seitenreihe sind auf dem 2. Abd.-Segmente haarlos. Die Form und die Borsten des Rückenschildes des 9. Abd.-segments wie bei den anderen Phryganeidenlarven (l. c. p. 9), seine Seitenborste ist länger als die nächste mittlere. Die Klaue des Festhalters ist mit zwei Rückenhaken bewaffnet.

Das *Larvengehäuse* ist bis 33 mm lang, hinten etwas verschmälert, aus 4—8 mm langen Pflanzentheilen gebaut, die in einer in 5—9 Windungen gehenden *Spirale* angeordnet sind. Es kommen auch solche Gehäuse vor, in welchen die Materialien nach hinten und gegen die Seiten etwas ausgesperrt sind, und

¹⁾ Nur einige früher nicht erwähnte oder anders dargestellte Eigenschaften der Larven werden hier aufgeführt.

I			1
			1
II	1	1	1
	1		1
III	1	1	1
	1		1
IV	1	1	1
	1		1
V	1	1	1
	1		1
VI	1	1	1
	1		1
VII	1	1	1
	1		0—1
VIII	1	0—1	

Rücken- Seiten- Bauch-
reihe der Kiemen der
Larve von *N. ruficrus*
Scop.

die somit unebener sind als die Gehäuse der meisten Phryganeiden.

Neuronia reticulata L. Auch bei Larven dieser Art kommt ein stärker chitinisirtes, dunkles, am Hinterrande schwarzes Schildchen auf der Mitte des Hinterrandes des Prosternums vor. — Die Gehäuse sind nicht, wie Struck (IV, p. 24) und ich selbst (II, p. 6) früher mitgetheilt haben, spiralig, sondern es sind die Materialien, wie auch bei folgender Art, in bis 6 *Querringen* angeordnet. — Die Larven und Puppen von *N. reticulata* leben in Flüssen und Bächen mit langsam fließendem Wasser und kommen auch häufig am östlichen Strande des Finnischen Meerbusens vor.

Neuronia clathrata Kol.¹⁾

Fig. 1 a Larve, b—e Puppe, f Gehäuse.

Die Umgebung des Gabelwinkels und der Winkel der Gabeläste der *Larve* ist blasser als die Grundfarbe des Kopfes. Die Binden auf dem Stirnschilde können durch eine Querbinde vereinigt werden, die ein wenig vor den Winkeln der Gabeläste zieht, so dass die Grundfarbe auf dem Stirnschilde oft nur auf dem vorderen und hinteren Theile hervortritt. Auf dem Stirnschilde und den Pleuren zahlreiche Punkte. Die Oberlippe ist am Vorderrande wenig eingebuchtet und gezähnt, *die Dorne am Vorderrande sind geformt wie bei Holostomis phalaenoides*.

Das Pronotum gleicht sehr demjenigen von *N. reticulata*

¹⁾ Da die Metamorphose dieser Art vor kurzer Zeit von Struck (V) beschrieben ist, werden hier nur einige complettierende Merkmale erwähnt.

L. Der vordere Theil des Pronotums ist dunkler als die Grundfarbe, an dunklen Larven verbreitet sich diese dunklere Farbe über dem grössten Theile des Schildes (Fig. 1 a). Die Füsse, die denjenigen von *Phryganea grandis* L. (Silfvenius, I, p. 12) gleichen, sind ohne Punkte (nur die Vordercoxen und -femora sind mit Punkten versehen). Auf den Coxen kommen keine Spitzchenkämme vor. Die kleinen Spitzchen am Vorderrande der Femora reichen bis distal von dem unteren gelben Dorne. *Der obere Dorn der Vordertibien ist ganz kurz, der andere Dorn der Vordertibien und der Basaldorn der Vorderklauen sind nach unten zu gebogen, wie bei H. phalaenoides* (l. c., p. 32, Fig. 1 c). — Das Rückenschild des 9. Abd.-segments ist im vorderen Theile mit dunklen Borsten versehen, aber nicht dunkler als im hinteren Theile, die Seitenborste des Schildes ist viel länger als die nächste mittlere.

Die ♀-Puppe ist 15—18 mm lang. Die Antennen reichen bis zum Ende des 6., die Flügelscheiden bis zum Ende des 5. Abd.-segments, die Hinterfüsse bis zum Ende der Analanhänge. Die Stirn ist in einen so langen Fortsatz verlängert, *dass man, von oben gesehen, die Oberlippe gar nicht wahrnehmen kann* (Fig. 1 c). Auf diesem gefurchten Fortsatze befinden sich jederseits zwei Höcker, auf welchen je eine lange Borste steht. Die Spitze des Fortsatzes ist abgerundet (Fig. 1 b, c). Auf den Vorderecken der Oberlippe stehen eine längere und fünf kurze, gelbliche Borsten (Fig. 1 d). Das 3. und 5. Glied der Maxillarpalpen sind am längsten und gleich lang, dann folgen das 4., 2. und 1. Glied.

Die Sporne der Vorderfüsse sind stumpf, sehr klein, besonders der eine, der nur als ein kleiner Höcker entwickelt ist. Auch die Sporne der Hinterfüsse sind sehr kurz und stumpf; die Sporne der Mittelfüsse sind spitzer als die anderen. Die Vordertarsen sind nackt, die 4 ersten Glieder der Mitteltarsen spärlich behaart und die 4 ersten Glieder der Hintertarsen mit einigen Haaren versehen. Die Krallen der Vorder- und Mittelfüsse sind scharf, gebogen, am Ende stärker chitinisirt, die der Hinterfüsse klein, schwach chitinisirt.

Die Kiemenzahl $6 + 6 + 6 + 6 + 6 + 6 + 1 = 37$. —

Die Analanhänge sind auf der Dorsalseite löffelförmig ausgehöhlt, die Ränder der Aushöhlung aber sind nicht stärker chitiniert. Die Form der Analanhänge gleicht derjenigen der Phryganea-

II	1 1	1	1 1
III	1 1	1	1 1
IV	1 1	1	1 1
V	1 1	1	1 1
VI	1 1	1	1 1
VII	1 1	1	1 1
VIII	1		

Rücken- Seiten- Bauch-
reihe der Kiemen der
Puppe von *N. clathrata*
Kol.

III	6—11
IV	7—14
V	9—17 10—17
VI	8—13
VII	6—15

Schema der
Chitinhäkchen.

arten. Der Hinterrand der Anhänge ist eingekerbt. Die Dorsalseite des 9. Abd.-segments ohne die bei vielen Arten dieser Familie vorkommenden stärker chitinierten Höcker. Der Hinterrand der Ventralseite des letzten Segments ist aufgeblasen und trägt jederseits zwei Borsten, ausserdem steht vor diesen auf der Ventralseite des letzten Segments jederseits eine Borste (Fig. 1 e).

Das Puppengehäuse ist 20—40 mm lang, 4—5,5 mm breit, etwas gebogen, aus ziemlich breiten Blatt- und Rindenfragmenten aufgebaut, die in 6—10 Ringen angeordnet sind (Fig. 1 f). Am vorderen Ende, oft auch am hinteren ist Moos angefügt, und die Enden sind mit für diese Familie charakteristischen Siebmembranen verschlossen. — Tvärminne, ein Sumpf, wo die Larven und Puppen in sehr seichem Wasser leben, wo kein freier Wasserspiegel zu sehen ist.

Holostomis atrata Gmel.¹⁾

Fig. 2 a—c Larve, d Puppe, e Puppengehäuse.

Die Grundfarbe der stärker chitinierten Theile der 25—30 mm langen, 5—6 mm breiten *Larve* ist gelb. Auf der Dorsalseite des Kopfes befinden sich, wie bei *H. phalænoides* L. (Silfvenius I, p. 31) drei dunkelbraune Binden, nämlich eine mediane Binde auf dem Stirnschilde und zwei Gabellinienbinden. Die Wangenbinden sind vorhanden. Die Stirnbinde ist in ihrem Hintertheile viel breiter, beinahe zirkelförmig erweitert²⁾, im Hintertheile ist sie mit einigen grossen, blassen Flecken und mit dunklen Punkten versehen. Dunkle Punkte liegen auch auf den Gabellinienbinden, zwischen diesen und den dunkelbraunen Wangenbinden, auf den letzteren und auf den hinteren Theilen der Ventralseite des Kopfes. Auf den Gabellinienbinden sind die normal bei Larven dieser Familie hervortretenden zwei blassen Flecke deutlich zu sehen (Fig. 2 a). Die Oberlippe hat dieselbe Form, wie bei *H. phalænoides* (l. c., Fig. 1 a), die Zapfen auf dem Vorderrande sind jedoch normal gebildet (vergl. l. c., p. 31, Fig. 1 d, e). Die untere Schneide der rechten Man-

¹⁾ Die Zugehörigkeit der beschriebenen Larve und Puppe zu *Holostomis atrata* ist zwar durch Zucht nicht gesichert, aber wegen folgender Thatsachen kann man wohl doch behaupten, dass sie zu dieser Art gehören. Nach Mittheilung von Herrn Stud. M. Weurlander, der die Metamorphosestadien dieser Art gefunden hat, fliegt *H. atrata* sehr häufig bei dem Bache, wo die Larven und Puppen getroffen wurden; andere Phryganeiden aber kommen da nicht vor als nur *Neuronia reticulata* L. (spärlich) und *Phryganea striata* L. (einzeln). Durch das gemeinschaftliche Vorkommen der drei dorsalen Kopfbinden und des Mesonotumschildchens unterscheidet sich die Larve sicher von denjenigen dieser zwei Arten und gleicht derjenigen von *H. phalænoides*; von dieser wieder unterscheidet sie sich durch die Zeichnungen des Kopfes und des Pronotums; die Zugehörigkeit der Larve zu der Gattung *Holostomis* ist wohl sicher. Da ausserdem von den 14 finnischen Phryganeiden (Sahlberg, p. 8). die Larven nur von *H. atrata* und *Neuronia lapponica* Hag. unbekannt waren. und die Larve von allen früher beschriebenen gut zu unterscheiden ist, giebt es wohl keine andere Möglichkeit, als dass die Larve zu der erstgenannten Art gehört.

²⁾ Bei *H. phalænoides* sind die Binden des Kopfes schmal, die Stirnbinde ist nach hinten nur allmählich ein wenig breiter.

dibel ist wellenförmig eingebuchtet, mit vielen kleinen, stumpfen Zähnen versehen (Fig. 2 b); oder stehen auf den beiden Schneiden je zwei stumpfe Zähne. Maxillarlobus und -taster sehr lang.

Der Hinterrand und die Hinterecken des Pronotums sind breit schwarz, der vordere Theil der Seiten und der Vorderrand braun. Die Vorderecken sind steil. *Der vordere und mittlere Theil der beiden Hälften des Schildes ist graubraun.* Auf dem Schilde liegen zahlreiche dunkle Punkte (Fig. 2 c). *Wie bei H. phalænoides ist das Mesonotum mit einem von einer Mittellinie getheilten, auf den beiden Hälften mit einer Reihe von dunklen Punkten gezierten, an den Rändern blassen Chitinschildchen versehen,* das auch dieselbe Form und Lage hat wie bei dieser Art (s. l. c., p. 31—32, Fig. 1 g). Am Hinterrande des Prosternums liegt median ein dreieckiges Chitinschildchen. Das vordere Stützplättchen der Vorderfüsse ist spitz (so auch bei den Larven von *H. phalænoides*, die auch mit dem Schildchen des Prosternums versehen sind).

Die Füsse gleichen denjenigen von H. phalænoides (l. c., p. 32, Fig. 1 c). Der Ober- und Unterrand der Coxen, der Ober-

I			1
			1
II	1	1	1
	1		1
III	1	1	1
	1		1
IV	1	1	1
	1		1
V	1	1	1
	1		1
VI	1	1	1
	1		1
VII	1	1	1
	1		1
VIII			1

Rücken- Seiten- Bauch-
reihe der Kiemen der
Larve von *H. atrata*
Gmel.

rand der Trochanteren sind schwarz, die übrigen Ränder der Chitintheile sind braun. Die Coxen sind mit Punkten versehen, so auch die Vorderfemora, die dunklen Längsbinden auf den letzteren können fehlen.

Die Kiemenzahl $2 + 6 + 6 + 6 + 6 + 6 + 1 = 39$. An den Seiten des 8. Abd.-Segments steht ein deutlicher Wulst. Der Hinterrand des Rückenschildes auf dem 9. Abd.-segmente ist bei der Basis der Borsten wellenförmig eingebuchtet; die Seitenborste des Schildes ist lang. Auf dem lateralen Theile der Dorsalseite des Schutzschildes des Fest-

halters Punkte. Die Zahl der Rückenbaken der Klaue des Festhalters kann bis 6 steigen.

Die Stirn der *Puppe* ist nur wenig aufgeblasen, nicht dunkler als der übrige Kopf. Die Oberlippe hat dieselbe Form wie bei *Neuronia reticulata* L., auch die Zahl der Borsten ist gleich, alle diese Borsten aber sind sehr kurz (Fig. 2d). Die Mandibeln sind wie bei *N. reticulata* und *clathrata* mit einer rudimentären Schneide versehen und entbehren den Rückenhöcker. Die Palpen sehr dick. Von den Gliedern der Maxillarpalpen des sind das 5. und 3. gleich lang, ein wenig länger, als die gleich langen 2. und 4., die wieder zweimal so lang sind als das 1.

Die Rückenhöcker des 1. Abd.-segments wie bei *N. reticulata* (Struck IV, p. 19, Fig. 19, Taf. 5). Auf dem 4—7. Segmente grosse praesegmentale Chitinplättchen, die praesegmentalen Plättchen des 3. und 8. Segments können fehlen; die postsegmentalen Plättchen des 5. Segments sind relativ klein. Die Spitzchen sind klein. Die Kiemenzahl ist $6 + 6 + 6 + 6 + 6 + 6 = 36$; die Kiemen stehen wie bei der Larve (doch fehlen natürlich die Kiemen des ersten Abd.-segments). Die Analanhänge haben dieselbe Form wie bei *N. reticulata* (Silfvenius II, Fig. 1 c) und sind somit von oben gesehen viereckig, am Hinterrande wellenförmig eingebuchtet und in eine mediane stumpfe Spitze verlängert. Wie bei *N. reticulata* stehen am Hinterrande der Anhänge drei Borsten und eine, auf einer kleinen Warze, auf der Dorsalfläche. Auf der Dorsalfläche des letzten Abd.-segments stehen jederseits vier Borsten; kein stärker chitinisierter Höcker auf der Dorsalfläche dieses Segments. Lobi inferiores der ♂-Puppe sind abgerundet; die deutlich zweitheilige Penisanlage, deren Hinterrand gerade ist, ist sehr breit.

Auch das Puppengehäuse gleicht demjenigen von *N. reticulata* (Fig. 2 e). Doch ist es grösser, 35—48 mm lang, 7—9 mm breit und nach hinten etwas verschmälert. Die Materialien — schwarze, vermodernde Blatt- und Rindentheilchen, die etwa

III	0—15
IV	15—19
V	17—24 23—28
VI	18
VII	20—23
VIII	0—18

Schema der Chitinhäcker der Puppe von *H. atrata* Gmel.

4—6 mm lang, 2—5 mm breit sind —, sind somit auch bei dieser Art nicht in einer Spirale, sondern in 8—9 *Ringen* angeordnet.¹⁾ Die Enden sind gerade und mit für diese Familie charakteristischen Siebmembranen verschlossen.

Esbo, in einem etwa 0,5 m tiefen, 0,5 m breiten, rasch fließenden Waldbache, Rajkorp Bach bei Löfkulla, von Herrn Stud. M. Weurlander am ⁸⁰/₅ 1904 gefunden. Die Puppengehäuse wurden durch Abstreifung der steilen Bachböschung mit dem Netze gefunden, sie waren auf Moos und Graswurzeln befestigt.

Phryganea grandis L. — Die Stützplättchen der Mittel- und Hinterfüsse der Larve sind gelblich, nicht z. Th. dunkel, wie bei den meisten Phryganeiden. — Wie bei den anderen Phryganeiden, ist auch bei dieser Art das Gehäuse innen mit einer starken Sekretmembran bekleidet, die sehr innig an den Baumaterialien befestigt ist, so dass diese auf ihrer Aussenfläche Spuren eingedrückt haben. — Die Puppengehäuse werden oft sehr abgekürzt und können sogar nur 30 mm lang sein und aus 4—5 Windungen bestehen. Sehr oft findet man Gehäuse, die wie ich (III, p. 147—148) beschrieben habe, z. Th. aus einem hohlen Stücke von Schilfstengel bestehen, und im Sommer 1904 habe ich bei Tvärminne im Finnischen Meerbusen einige Gehäuse gefunden, die ausschliesslich von einem solchen Stücke gebildet sind. Die Stücke sind 35—50 mm lang, bis 9 mm breit. — Der meist aus Pflanzenabfall gebaute Anhang am Vorderende des Puppengehäuses kann bisweilen aus Steinchen bestehen. Er ist bei dieser Art wenig entwickelt und kann sogar fehlen. — Einen ganz eigenthümlichen Schlupfwinkel hatten zwei Larven für ihre Puppenruhe gewählt. Die Puppe ruhte nämlich ganz ohne Gehäuse in einer tiefen Grube eines am Boden liegenden Brettes, welche in ihrer Form dem Gehäuse ähnlich war. Diese Grube war natürlich an einem Ende geschlossen und von einer Sekretmembran austapeziert, im äusseren Ende befand sich eine ganz freie, nicht mit Pflanzentheilchen bedeckte Siebmembran, das innere Ende entbehrte der Siebmembran.

¹⁾ Auch bei *H. phalrnoides* L. sind die Baumaterialien des Gehäuses in Ringen angeordnet.

Phryganea striata L. An den Stützplättchen der Mittel- und Hinterfüsse der Larve ist der dorsal und aboral von dem Kreuzungspunkt der beiden Chitinleisten liegende Theil dunkler als der übrige Theil. — Im Gegensatz zu *Phr. grandis* sind die grossen, von Pflanzenabfall gebauten Anhänge an den Enden des Puppengehäuses für diese Art charakteristisch. So fand ich ein Gehäuse von 40 mm Länge, an welchem ein vorderer Anhang von 30 mm und ein hinterer von 5 mm Länge befestigt war.

Phryganea varia Fabr.

Fig. 3 a Larve, b Puppe, c Larvengehäuse.

Die Grundfarbe der stärker chitinierten Theile der *Larve* ist blassgelb. Die Ränder der Pleuren sind auf der Ventralfläche des Kopfes schwarz, *den grössten Theil der Ventralfläche bedecken zwei schwarzbraune Flecke* (Fig. 3 a). Auf den hinteren Theilen dieser Flecke liegen blassgelbe Punkte. — Die Borsten der Oberlippe sind schwarz, ihr Hügelgebiet ist deutlich, die Dorne des Vorderrandes sind ziemlich lang. Die beiden Schneiden der rechten Mandibel sind mit einem starken Zahne versehen, oberhalb desselben steht auf den beiden Schneiden ein undeutlicher, stumpfer Zahn.

Das Pronotum ganz wie bei Phr. grandis (Silfvenius I, Fig. 2 i), die Punkte sind ziemlich deutlich. Die Stützplättchen der Füsse sind zum grossen Theile schwärzlich. Die Füsse sind oft braungelb und gleichen denjenigen von *Phr. grandis* (l. c., p. 12). Auch die Mittelcoxen sind mit undeutlichen Punkten und die Vorderfemora auf den beiden Flächen mit einer dunkleren Binde versehen. Der obere Dorn der Vordertibien ist deutlich.

Die Kiemenzahl $2 + 6 + 6 + 6 + 5 + 4 + 4 = 33$. Das Rückenschild des 9. Abd.-segments wie bei Phr. grandis (l. c., p. 13). Der vordere Theil des Schutzschildes des Festhalters ist mit dunklen Punkten versehen.

Die *Puppe* ist 16—21 mm lang, 3—4 mm breit, die Antennen reichen bis an das Ende des 5. — den Anfang des 8.,

die vorderen Flügelscheiden bis an den Anfang des 6—7. Abd-segments. Die hinteren Flügelscheiden sind oft ein wenig kürzer als die vorderen. Beim ♀ ist das 3. Glied der Maxillarpalpen am längsten, dann folgen das 5., 2., 4. und 1.

I			1
			1
II	1	1	1
	1		1
III	1	1	1
	1		1
IV	1	1	1
	((0))—1		1
V	0—1	1	1
	0—((1))		1
V		1	1
	0—((1))		1
VII		((0))—1	1
	0—((1))	1	((0))—1

Rücken- Seiten- Bauch-
reihe der Kiemen der Larve von
Phr. varia Fabr.

IV	0—((1))
V	3—10 8—13
VI	5—11
VII	5—12

Schema der
Chitinhäkchen
der Puppe von
Phr. varia.

ebenso weit nach hinten wie die *Lobi inferiores*. Die Hälften der Pisananlage abgerundet. Der obere längere Ast der Genitalfüsse (Klapalek III, p. 424) der Imago reicht bis zum Ende der *Lobi inferiores* (Fig. 3 b). Beim ♀ ist der Hinterrand der Ventralseite des 9. Abd-segments aufgeblasen und zum Theil von oben gesehen zwischen den Analanhängen sichtbar. Auf dem Hinterrande der Ventralseite des 9. Abd-segments stehen jederseits 3—4 Borsten und nach vorn von diesen auf der Ventralseite des 9.

Abd-segments jederseits 4. Wie bei *Phr. grandis* (Silfvenius I, p. 15) liegen auf der Ventralfläche des 9. Abd-segments beim ♀ jederseits zwei mit kurzen Dörnchen versehene Höcker, von denen die äusseren grösser sind.

Die *Gehäuse* sind 30—55 mm lang, 4—7 mm breit, gerade, cylindrisch, aus 3—7 mm langen, breiten (vergl. *Phr. ob-*

Das 4. Abd.-segment ist beinahe immer ohne Chitinplättchen. Die Kiemenzahl $6 + 6 + 6 + 5 + 4 + 4 = 31$. Der Hinterrand der Analanhänge ist nahe an dem Aussenswinkel eingebuchtet (Silfvenius, II, Fig. 2 c), die vier Borsten auf der Ventralseite der Analanhänge sind oft schwarz.

Die am distalen Ende eingeschnittene Pisananlage reicht oft

soleta Mc Lach.) Carex- und Grasblattstücken, Rinden- und Stengelfragmenten u. s. w. aufgebaut, die in einer Spirale von 6—9 Windungen geordnet sind. Die Larven, die im Meere leben, können auch Fragmente von Fucusthallus anwenden, dann ist die Oberfläche des Gehäuses etwas uneben; auch kommen Gehäuse vor, die z. Th. aus einem Stücke von Schilfstengel bestehen (Silfvenius III, p. 148; Fig. 3 c). An den Enden des eigentlichen Puppengehäuses sind bisweilen kleine, aus Pflanzenabfall aufgebaute Anhänge befestigt. Die Siebmembranen sind von dem bei dieser Familie gewöhnlichen Typus, an sie sind bisweilen Pflanzenfragmente und Sandkörner befestigt.

Tvärminne, im Meere; die Puppengehäuse sind an der Unterseite ganz nahe am Ufer in schmutzigem, übelriechendem Wasser liegender Bretter mit den beiden Enden befestigt; seltener liegen sie etwas tiefer, auf Fucusthallus, in der Tiefe von 0,5 m. Auch im Sumpfe, in seichtem Wasser, kann man Puppengehäuse dieser Art, in oft sehr engen, tiefen Ritzen am Boden liegender Bretter finden.

Phryganea obsoleta Mc Lach.¹⁾ Die Larven können bis 27 mm lang sein. Auf dem Hinterrande des Prosternums liegt ein medianes, kleines, stärker chitinisirtes Schild. Die Stützplättchen der Mittel- und Hinterfüsse sind in ihrem dorsal und aboral von dem Kreuzungspunkt der beiden Chitinleisten liegenden Theile schwärzlich gefärbt. Auf den Vorder- und Mittelcoxen können dunkle Punkte und auf den Vorder- und Mittelfemora dunkle Binden vorkommen. Die Dorne der Vordertibien sind oft etwa gleich lang und auf dem Vorderrande der Vordertibien und -tarsen stehen keine Spitzchen.

Auf der Dorsalseite des 9. Abd.-segments der Puppe kommen bisweilen zwei stärker chitinisirte Höcker vor. Das 9. Abd.-segment der ♀-Puppe gleicht demjenigen von *Phr. varia* (p. 14). Die Haare der Analanhänge sind oft schwarz.

Das bis 35 mm lange Gehäuse ist dadurch leicht zu erkennen, dass es meist aus sehr *schmalen* Hölzchen und Wur-

¹⁾ In einigen Punkten will ich hier meine frühere Beschreibung (I, p. 19—22) ergänzen.

zelfragmenten besteht; nur selten sind breitere Rindenstücke und Fragmente von Fucusthallus (wenn die Larven im Meere leben) unter den Materialien zu finden. Doch kommen auch z. B. bei *Phr. striata* Gehäuse vor, die z. Th. oder ganz aus solchen schmalen Pflanzentheilen bestehen. Die Zahl der Windungen steigt bis 10; die aus Pflanzenabfall verfertigten Anhänge an den Enden des Puppengehäuses sind klein. Die Puppengehäuse werden in Ritzen im Wasser liegender Bretter oder an Wurzeln im Wasser wachsender Bäume, oder (im Meere) auf Fucusthallus, oft in der Tiefe von etwa 2 m befestigt.

Phryganea minor Curt. In der praesegmentalen Linie der Seitenreihe der Kiemen der Puppe kann auf dem 8. Abd.-segmente ein Kiemenfaden vorkommen, und die Bauchreihe kann schon mit dem praesegmentalen Faden des 7. Segments endigen. — Auch an in der Natur (vergl. Struck IV, p. 13) gefundenen Gehäusen können Sandkörner als Baumaterial gebraucht sein.

Agrypnia picta Kol.¹⁾

Fig. 4 a—b Larve, c Puppe.

Hagen I, p. 23, Gehäuse (1864).

Hagen II, p. 434—35, Larve, Gehäuse (1873).

Wallengren, p. 28, nach Hagen (1891).

Wie bei *Agrypnia pagetana* Curt. befinden sich auf der Dorsalseite des Kopfes der Larve drei dunkle Binden (Fig. 4 a). Die Binde auf dem Stirnschild ist im hinteren Theile stark verbreitert und kann den hinteren Theil des Schildes ganz erfüllen; meist ist sie besonders im hinteren Theile mit deutlichen, blassen Punkten und ausserdem oft mit dunklen Punkten versehen. Blasse, dunkelcontourierte Punkte stehen auch auf den Gabelli-

¹⁾ Die Gehäuse dieser Art sind in der Natur so gut versteckt, dass ich trotz eifrigen Suchens nicht genug fand, um die Imagines erziehen zu können. Die Larven, die hier beschrieben sind, stammen aus Eiern, die von *A. picta* abgelegt sind; die Zugehörigkeit der beschriebenen Puppen zu dieser Art ist nicht ganz sicher, da alle Larven vor der Verpuppung starben.

nienbinden und auf den Wangenbinden und dunkle Punkte zwischen den Gabellinienbinden und den Wangenbinden und auf der Ventralfläche des Kopfes. Auf der Ventralfläche des Kopfes liegt oft jederseits eine kurze graubraune Binde, oder ist der vordere Theil graubraun, oder ist schliesslich die ganze Ventralfläche von der blassgelben Grundfarbe bedeckt. — Das Hügelgebiet der kurzen Oberlippe ist ganz wenig entwickelt. *Auf den beiden Schneiden der rechten Mandibel stehen zwei Zähne.*

Am Schilde des Pronotums sind der Hinterrand und die Hinterecken breit schwarz gesäumt, die anderen Ränder sind schmaler dunkel. Der hinter der queren Chitinleiste befindliche Theil ist dunkler als der vordere Theil. *Die Mittelpartie der beiden Hälften des letzteren ist dunkler als die seitlichen Theile.* Die Punkte sind deutlich (Fig. 4 b). Auf dem Prosternum kein stärker chitinisiertes Schildchen. — Die Vorderklauen sind länger als die Vordertarsen (das Längenverhältnis wie 1,25 : 1), die Mittelklauen sind ebenso lang wie die Mitteltarsen, die Hinterklauen sind kürzer als ihre Tarsen (0,75 : 1). Die beiden Dorne der Vordertibien sind etwa gleich lang.

Die Schildchen des 9—10. Abd.-segments sind im vorderen Theile dunkler und gefleckt. Der Hinterrand des Schildchens auf dem 9. Segmente ist wellenförmig gebogen, nicht dreiseitig.

Die ♀-Puppe ist 20 mm lang, 4 mm breit, und gleicht sehr derjenigen von *A. pagetana* Curt. Die Antennen reichen bis zum Ende des 5., die Flügelscheiden bis zum Ende des 4., die Hinterfüsse bis zum Ende des 7. Abd.-segments. — Die Stirn ist gewölbt, so dass zwischen ihr und der Oberlippe eine Furche gebildet wird, sie ist aber nicht stärker chitinisiert und nicht mit Hügeln versehen. *Die Oberlippe ist breiter als lang* (das Verhältniss zwischen der Länge und Breite wie 1 : 1,1—1,2). *Der Winkel zwischen den Schenkeln des Vorderrandes ist stumpf, abgerundet.* *Die Klinge der Mandibeln ist schmal, der Rücken ein wenig convex, die Schneide gerade* (Fig. 4 c). Der Rückenhöcker ist klein. Von den Gliedern der Maxillarpalpen des ♀ sind das 5. und 3. gleich lang, etwa um $\frac{1}{3}$ länger als das 4.

und 2. Glied, die wieder gleich lang und um etwa $\frac{1}{3}$ länger als das 1. Glied sind.

Der Fortsatz des 1. Abd.-segments wie bei A. pagetana (Silfvenius I, Fig. 6 k). Die praesegmentalen Chitinplättchen liegen auf dem 4—7. Abd.-segmente. Die Plättchen des 4. Segments sind

II	1	1	1	1
	1		1	1
III	1	1		1
	1		1	1
IV	1	1		1
	1		1	1
V	1	1		1
	1		1	1
VI		1		1
	1		1	1
VII	0—1	1	1	1
VIII		0—1		

Rücken- Seiten- Bauch-
reihe der Kiemen der
Puppe von *A. picta* Kol.

IV	0—(6)
V	3—11 10—21
VI	6—13
VII	5—15

Schema der
Chitinhäkchen.

oft spitzchenlos, bisweilen fehlen sie ganz. Die Kiemenzahl $6 + 6 + 6 + 6 + 5 + 5 + 1 = 35$. *Die Analanhänge wie bei A. pagetana* (l. c., p. 28—30, Fig. 6 q—s). Die Höcker auf der Dorsalseite des 9. Abd.-segments sind auch, obgleich schwach, von oben gesehen zu finden.

Das *Puppengehäuse* ist von der für die Phryganeiden charakteristischen Form, 27—40 mm lang, 4—6 mm breit, aus etwa 4—5 mm langen Gras-, Riedgras- und anderen Blattfragmenten, Hölzchen u. s. w. gebaut, die in einer linksgewundenen Spirale von $6\frac{1}{2}$ —10 Windungen geordnet sind. Da die Materialien oft etwas ausgesperrt sind und einander etwas decken können, ist die Oberfläche oft unebener als bei den meisten Phryganeiden. Die Siebmembranen, die ganz an den Enden liegen, sind von der für diese Familie charakteristischen Form. An den Enden sind Moos, Fragmente von Gras- und Carexblättern u. s. w. angefügt. — Die Gehäuse werden an Moos oder

in Ritzen in Wasser liegender Bretter befestigt. Tvärminne, in einem Sumpfe, in seichtem Wasser.

Die besten von *A. pagetana* unterscheidenden Merkmale dieser Art sind die Zeichnungen und Punkte am Kopfe der Larve, die Form der Oberlippe und der Mandibeln der Puppe und die Kiemenformel.

Agrypnia pagetana Curt. Auf dem Hinterrande des Prosternums der Larve liegt median ein queres, stärker chitinisirtes Schildchen. — Ein Larvengehäuse bestand aus einem mit den Rändern zusammengeklebten Weidenblatt. Eine Larve hatte ihr aus einem Schilfstengelstücke bestehendes Gehäuse in ein Gehäuse von *Phryganea striata* L. gesteckt und nahe an einem Ende des *Phryganea*-Gehäuses befestigt, so dass es aus dem anderen Ende herausragte. — Wenn die Larven aus ihrem Gehäuse verjagt werden, bauen sie aus breiten Gras- und Carexblattfragmenten sich lose, unregelmässige Gehäuse, in welchen die Materialien quer, schief oder der Länge nach liegen und die Seiten überragen können.

***Agrypnetes crassicornis* Mc Lach.**

Fig. 5 a—f Larve, g—l Puppe, m, n Gehäuse.

Die Larve ist 20—25 mm lang, 2,5—4 mm breit. Abdomen, Meso- und Metathorax und Prosternum sind schmutzig grün oder röthlich. Die Grundfarbe der stärker chitinierten Theile ist gelblich, wegen der Breite der schwärzlichen Theile sehen der Kopf, die Schilder des 9—10. Abd.-segments und oft auch das Pronotum dunkel aus.

Der Kopf ist kürzer als bei den *Phryganeiden* im Allgemeinen. Die Kopflinien sind schwärzlich, breit. Die Stirnlinie ist in ihrer ganzen Länge gleichfarbig und auch meist gleich breit. Sie bedeckt meist den grössten Theil des Stirnschildes, reicht meist nach hinten bis zum Gabelwinkel und vereinigt sich oft ein wenig vor dem Gabelwinkel mit den Gabellinienbinden. Die Wangenbinden sind sehr deutlich und vereinigen sich mit den Gabellinienbinden bald in ihrem vorderen, bald im hinteren,

bald in beiden Enden, so dass nur eine schmale Linie der Grundfarbe zwischen diesen Binden frei bleibt (Fig. 5 a). *Auch der grösste Theil der Ventralseite des Kopfes ist grauschwarz* (Fig. 5 b), und diese dunkle Farbe kann sich mit den Wangenbinden vereinigen, so dass nur ein kleiner Theil der Wangen blasser ist. Die Augen stehen immer auf einem blassen Flecke. *Auf den Kopfbinden liegen grosse, schwarze oder dunkelcontourierte, sehr deutliche Punkte*, besonders auf den Wangenbinden; auch sonst befinden sich besonders auf den hinteren Theilen des Kopfes deutliche, schwarze Punkte. *Gegen die dunklen Gabellinienbinden contrastiert die blasse Umgebung der Borsten sehr deutlich* (Fig. 5 a).

Der Vorderrand der Oberlippe ist seicht eingebuchtet, die Dorne am Vorderrande sind lang, die drei Borstenpaare oft schwarz. Auf der oberen Schneide der rechten Mandibel ein grosser Zahn und oft ein kleiner, distaler; auf der unteren Schneide 1—2 stumpfe Zähne. *Die linke Mandibel mit doppelter Spitze*, auf der oberen Schneide ist sie mit 3, auf der unteren mit 2—3 Zähnen versehen (Fig. 5 c, d).

Die Ränder des Pronotums sind schwarz. Der Vorderrand ist oft breit dunkel gesäumt. Der Theil hinter der Chitinleiste ist dunkler als der vordere Theil, *auf dem Schilde befinden sich zahlreiche, grosse, deutliche, schwarze Punkte*. Die Farbe des vorderen Theiles schwankt zwischen blassgelb und dunkelbraun, an dunkel gefärbten Larven tritt die blasse Umgebung der Borsten auf der oberen Fläche deutlich hervor (Fig. 5 e, f). Der Hinterrand des Prosternums in seiner Mitte dunkler und etwas stärker chitinisiert. Die Punktlinien auf der Dorsalseite der Mittel- und Hinterbrust und der Abd.-segmente treten bisweilen nicht hervor.

Die Stützplättchen der Füsse sind zum grossen Theile schwärzlich. Das Längenverhältniss der oft rothgelblichen Füsse ist wie 1 : 1,02—1,05 : 1,22 (*die Vorderfüsse sind am kürzesten*). Im Allgemeinen sind die Füsse wie bei *Phryganea grandis* (Silfvenius I, p. 12). Der Hintertheil der Coxen ist oft dunkel, auf den Coxen und den Femora liegen oft dunkle Punkte, an dunklen Exemplaren auch auf den Tibien, besonders auf den vor-

deren. Auf den Vorderfemora können die Punkte zwei dunkle Binden bilden. Die Ränder der Chitintheile sind dunkel. Auch auf den Hintercoxen kleine Spitzchenkämme. Die Sporne der Vorderfüsse sind kurz, gelb. *Der obere Sporn der Vordertibien ist deutlich.* Auf dem distalen Theile der Oberfläche der Vorderfemora steht ein gelber Dorn, ein anderer, gebogener, gelber oder dunkler Dorn am proximalen Theile des Hinterrandes. Auf den Mittel- und Hinterfemora sind diese Dorne durch schwarze Borsten ersetzt. Das Längenverhältniss der Vordertarsen und -klauen wie 1:1,6—1,8, dasselbe der Mitteltarsen und -klauen wie 1:1,4—1,5, dasselbe der Hintertarsen und -klauen wie 1:1.

Die Seiten des 8. Abd.-segments sind in einen abgerundeten, kleinen Wulst verlängert, auf welchem die Seitenlinie endigt. *In der Rückenreihe der Kiemen stehen meist keine Fäden am praesegmentalen Rande des 6. und 7. Segments, die Kiemenzahl $2 + 6 + 6 + 6 + 6 + 5 + 5 + 1 = 37$.* Der vordere, grösste Theil des Rückenschildes des 9. Abd.-segments und des Schutzschildes des Festhalters schwärzlich oder dunkelbraun, mit Punkten versehen, oft nur der Hinterrand gelblich. *Die Seitenborste des Rückenschildes des 9. Abd.-segments länger als die nächste mittlere.* Auf dem Hinterrande der Ventralseite

I			1
			1
II	1	1	1
	1		1
III	1	1	1
	1		1
IV	1	1	1
	1		1
V	1	1	1
	((0))—1		1
VI	0—(1)	1	1
	(0)—1		1
VII	0—(1)	1	1
	0—1		1
VIII	0—((1))	((0))—1	0—(1)

Rücken- Seiten- Bauch-
reihe der Kiemen der Larve von
A. crassicornis Mc Lach.

des 10. Abd.-segments steht nahe bei den Festhaltern jederseits ein kurzer, kiemenförmiger Anhang.

Die ♂-Puppe ist 16—20 mm lang, 3—3,5 mm breit, die Antennen reichen bis zum Anfang des 6. — zum Ende des 7. Abd.-segments, die vorderen Flügelscheiden bis zum Anfang — zum Ende des 5., die hinteren bis zum Anfang des 4—5., die

Hinterfüsse bis zum Ende des 7. — zur Mitte des 8. Abd.-segments. Die ♀-Puppe ist 19—22 mm lang, 3—4,5 mm breit, die Antennen reichen bis zum Anfang — zum Ende des 5., die Hinterfüsse bis zum Anfang des 6. — zur Mitte des 7. Abd.-segments, die Flügelscheiden wie beim ♂. Die Puppen sind an der Mittelbrust und am 6—8. Abd.-segmente am breitesten. Abdomen ist schmutzig grün.

Die proximalen Glieder der Antennen sind breiter als lang, die distalen länger als breit. *Die Stirn ist mit einem deutlichen Hügel versehen, auf welchem deutliche Querhügelchen und -furchen laufen. Der Hügel kann etwas dunkler sein als der übrige Theil des Kopfes und ragt etwas über die Basis der Oberlippe hervor, zwischen ihm und der Oberlippe ist eine Furche.*

Die Schenkel des Vorderrandes der Oberlippe vereinigen sich in einem stumpfen Winkel, die Mitte der Längsachse ist etwas aufgeblasen, die Seiten sind bogenförmig. Die Oberlippe ist breiter als lang (Fig. 5 g). Die Mandibeln sind sehr gekrümmt, und der Rücken und die Schneide sind ausgebuchtet. Der Rückenhöcker ist wohl entwickelt (Fig. 5 h). Die Maxillarpalpen sind beim ♂ normal, das 3. und 4. Glied sind beinahe gleich lang, beinahe zweimal so lang als das 1. und 2. Beim ♀ ist das 5. Palpenglied sehr kurz, kürzer als das 1., und das 4. Glied ist am distalen Ende mit einem kleinen Fortsatz versehen (Fig. 5 i).

Der Vorderwinkel der Vorderflügelscheiden ist abgerundet, die Flügelscheiden, besonders die vorderen, sind schmal. *Die vorderen Flügelscheiden sind länger als die hinteren. Die Sporne 2—2—2, kurz, besonders die der Vordertibien, die nur als kleine, spitze Höcker entwickelt sind.* Auch die Sporne der Hintertibien sind spitz. Die Coxen und die Femora der Vorder- und der Mittelfüsse sind mit einigen Borsten und Zapfen versehen. *Das 2—4. Glied der Vordertarsen sind sehr kurz, das 4. Glied ist am kürzesten, dann folgen das 3., 2., 5. und 1. (Das Längenverhältniss der Glieder ist wie 1:1,05—1,1:1,1—1,3:2,8—2,7:2,8—3). Die Mitteltarsen sind sehr breit. Die Behaarung der Tarsen wie bei Phryganea grandis (Silfvenius I, p. 14).*

Der Fortsatz des 1. Abd.-segments etwa wie bei *Agrypnia pagetana* (l. c., p. 28, Fig. 6 k). Auf der Dorsalseite des Fortsatzes jederseits 2 Borsten, die von einem gemeinsamen Punkt ausgehen. Das 3., 4. und 8. Abd.-segment ohne Chitinplättchen, die Vorderplättchen des 5. Segments klein, die des 6—7. gross.¹⁾ Die Kiemen wie bei der Larve, ihre Anzahl $6 + 6 + 6 + 6 + 5 + 4 + 1 = 34$.

Die rhombischen, löffelförmig ausgehöhlten, am Hinterende wellig gebogenen Analanhänge sind wie bei den Phryganeiden im Allgemeinen. Die Ränder der Aushöhlung sind stark chitiniert. Auf der Dor-

salseite des 9. Abd.-segments stehen zwei braune, stärker chitinierte Höcker (Fig. 5 k). Die Borsten der Dorsalseite des 9. Segments wie bei *Phr. grandis* (l. c., Fig. 2 m). Die 4 Borsten auf der Ventralseite der Analanhänge sind kurz, oft schwarz. Der Hinterrand der Ventralseite des 9. Segments ist aufgeblasen, von oben gesehen zwischen den Analanhängen sichtbar und mit 3—6 Borsten versehen. Auf der ventralen Fläche des 9. Segments jederseits noch 2 Borsten (Fig. 5 k, l). *Lobi inferiores* des ♂ sind lang, gekrümmt, die Innenseite ist concav, nahe an der Spitze ein wenig eingebuchtet. Die Penisanlage ist zweitheilig und reicht weniger weit nach hinten als

II	1 1	1	1 1
III	1 1	1	1 1
IV	1 1	1	1 1
V	1 0—1	1	1 1
VI	0 ((0))—1	1	1 1
VII	0—((1)) 0—((1))	1	1 1
VIII		0—1	0—(1)

Rücken- Seiten- Bauch-
reihe der Kiemen der Puppe von
A. crassicornis Mc Lach.

V	(1—) 6—9 9—21
VI	6—13 (17)
VII	5—14

Schema der Chitin-
häkchen.

¹⁾ Als eine eigenthümliche Abnormität mag erwähnt werden, dass eine ♀-Puppe, ausser den Hinterplättchen des 5. Abd.-segments, zwei kleine Chitinplättchen mit 5—6 nach vorn gerichteten Häkchen auf dem Hinterrande des 4. Abd.-segments hatte.

die *Loben* (Fig. 5 j). Die Genitalanhänge der ♀-Puppe wie bei *Phr. grandis* (l. c., p. 15).

Die *Larvengehäuse* sind 21—30 mm lang, bis 5 mm breit, gerade, etwas nach hinten verschmälert, an beiden Enden offen, aus schmalen Hölzchen, Algen-, Stengel-, Wurzeltheilen, breiteren Pflanzentheilen, meist aber und oft ausschliesslich aus 3—5 mm langen, 2—3 mm breiten, bald braunen, bald schwarzen, vermodernden Stückchen von *Fucusthallus* (Fig. 5 n) oder, und dann wieder beinahe ausschliesslich, aus feinen Characeen-Gliedern aufgebaut (Fig. 5 m). Bisweilen kommen eigenthümlicherweise in den Gehäusen quadratische Stückchen von Molluskenschalen (*Mytilus*) vor. Bei den Gehäusen, die aus *Fucustheilen* und anderen Materialien gebaut sind, befinden die ersten sich immer im vorderen Theile des Gehäuses. Die Materialien sind in einer linksgewundenen Spirale von 6—12 Windungen gelegt. Die Oberfläche der Gehäuse, die aus *Fucustheilen* bestehen, ist oft etwas uneben, da diese etwas ausgesperret sind.

Die *Puppengehäuse* sind 25—34 mm lang, 3,5—6 mm breit. Meist ist dem vorderen, oft auch dem hinteren Ende ein aus Algen gefertigter, mit einer Membran bekleideter Anhang angefügt. An beiden Enden können auch grosse *Fucus*stücke, Sandkörner u. s. w. befestigt werden. Mit diesen Anhängen können die Gehäuse 45 mm lang werden. Wenigstens das hintere Ende ist mit einer viellöcherigen, geraden, dünnen Siebmembran geschlossen, das vordere Ende aber, gegen welches der Kopf der Puppe gerichtet ist, ist oft offen.

Tvärminne, im Meere, massenhaft. Erwachsene Larven noch Anfang Juli 1903 und 1904, die ersten Imagines am $\frac{20}{6}$ 1903 und am $\frac{30}{6}$ 1904, die ersten, aus den Eiern erzogenen Larven am $\frac{4}{7}$ 1903. Ende August schon wieder erwachsene Larven (bis 24 mm lang). Die Larven leben in der Tiefe von 1 m und darüber besonders auf *Fucus* und Characeen und anderen Algen, die Puppengehäuse werden auf der Unterseite am Boden im Schlamm liegender Hölzer, auf *Fucusthallus* u. s. w. mit beiden Enden befestigt. Obgleich die Larven und Puppen von *A. crassicornis* nur im Meere vorkommen, können sie doch

auch im süßen Wasser leben, wie meine Versuche in Aquarien gezeigt haben. — Esbo, Löfö, Sundet, am $13/6$ 1899 erwachsene Larven.

Die Larven von *A. crassicornis* sind durch die dunkle Farbe der stärker chitinisierten Theile, die Kopfzeichnung, die linke Mandibel und die Kiemenformel von den anderen bisher bekannten Phryganeidenlarven zu unterscheiden. Das Längenverhältniss der Füße ist auch verschieden von demjenigen der anderen Phryganeiden. Die Puppen haben in den Maxillarpalpen beim ♀, in den ungleich langen Flügelscheiden, in der Zahl und Form der Sporne der Tibien, in den breiten Mitteltarsen gute unterscheidende Merkmale. Gute Charaktere bietet auch die Stirn, die Mandibeln, der Haftapparat u. s. w.

Mc Lachlan (I Suppl. p. II), giebt die Spornzahl 1—2—2 an, bemerkt jedoch »possibly a second spur on these latter (anterior) tibiae is indicated by a minute tubercle.« Auf den Vordertibien der Puppe kann man zwei deutliche, wenn auch sehr kleine Sporne wahrnehmen, so dass die Spornzahl 2—2—2 ist.

Bestimmungstabelle der bisher bekannten Larven der finnischen Phryganeiden.¹⁾

A. Mesonotum mit einem medianen Chitinschildchen auf dem Vordertheile.

I. Pronotum jederseits mit einer U-förmigen Zeichnung.

Holostomis phalaenoides L.

II. Pronotum ohne U-förmige Zeichnungen. *H. atrata* Gmel.

B. Mesonotum mit zwei Chitinflecken auf dem Vordertheile. *Neuronia reticulata* L.

C. Mesonotum ohne Chitinflecken auf dem Vordertheile.

¹⁾ In diesen Bestimmungstabellen der Larven und Puppen habe ich zum grössten Theil dieselben Merkmale gebraucht, wie Ulmer VI, p. 35—37. — Von den finnischen Phryganeiden sind jetzt die Larven von *Neuronia lapponica* Hag. und die Puppen von dieser Art und von *Holostomis phalaenoides* L. unbekannt.

- I. Über Kopf, Thorax und vordere Abd.-segmente ziehen zwei fast parallele, dunklere Bänder. *N. ruficrus* Scop.
- II. Thorax ohne parallele, dunklere Längsbänder.
 - a. Auf dem Stirnschilde zwei dunkle Binden. *N. clathrata* Kol.
 - b. Auf dem Stirnschilde eine dunkle, mediane Binde.
 1. Die Binde auf dem Stirnschilde breit, beinahe das ganze Schild bedeckend.
 - † Mandibeln ohne Innenbürste, die linke Mandibel mit zwei Spitzen. *Agrypnetes crassicornis* Mc Lach.
 - †† Mandibeln mit Innenbürste, die linke Mandibel mit einfacher Spitze. *Phryganea minor* Curt.
 2. Die Binde auf dem Stirnschilde schmal, Mandibeln ohne Innenbürste, die linke Mandibel mit einfacher Spitze.
 - † Vorderrand des Pronotums in seiner ganzen Länge breit dunkel, die Mittelpartie des Schildes hell.
 - α. Unterfläche des Kopfes trägt zwei dunkle Binden.
 - × In der Rückenreihe Kiemen meist nur auf dem 2—5. Abd.-segmente (p. 14). *Phr. varia* Fabr.
 - ×× In der Rückenreihe Kiemen auf dem 2—8. Abd.-segmente. *Phr. obsoleta* Mc Lach.
 - β. Unterfläche des Kopfes ohne dunkle Binden.
 - × Hinter der Einbuchtung am Vorderrande der Oberlippe ein grosses Hügelgebiet. *Phr. grandis* L.
 - ×× Hinter der Einbuchtung am Vorderrande der Oberlippe nur wenige Hügelchen. *Phr. striata* L.
 - †† Pronotum mit einem beiderseitigen dunkleren Gebiet, das die Mittelpartie der Hälften des Schildes bedeckt.
 - α. Die Binde des Stirnschildes im hinteren Theile sehr verbreitert, auf den Binden des Kopfes zahlreiche, dunkelcontourierte, blasse Punkte. *Agrypnia picta* Kol.

- β. Die Binde des Stirnschildes im hinteren Theile wenig verbreitert, auf dem Kopfe nur braune Punkte.

A. pagetana Curt.

Bestimmungstabelle der bisher bekannten Puppen der finnischen Phryganeiden.

A. Spornzahl 2—2—2. *Agrypnetes crassicornis* Mc Lach.

B. Spornzahl 2—4—4.

I. Mandibeln mit rudimentärer Klinge.

- a. Die Stirn in einen langen Fortsatz verlängert, so dass man von oben gesehen die Oberlippe nicht wahrnehmen kann. *Neuronia clathrata* Kol.
- b. Der Fortsatz der Stirn kleiner, die Oberlippe auch von oben sichtbar. *N. reticulata* L. und *Holostomis atrata* Gmel. (Die Puppen dieser zwei Arten vermöge ich nur auf Grund der Larvenexuvien sicher von einander zu unterscheiden).

II. Mandibeln mit langer Klinge.

- a. Analanhänge mit einem medianen, fingerförmigen Fortsatz. *Phryganea minor* Curt.
- b. Analanhänge ohne den medianen, fingerförmigen Fortsatz.

1. Mandibeln fast rechtwinklig gebrochen.

† Auf der Stirn ein hoher, mit queren, braunen Hügelchen besetzter Wulst. *Phr. grandis* L.

†† Die Stirn ohne braune, quere Hügelchen.

Phr. striata L.

2. Mandibeln nur gebogen oder beinahe gerade.

†† Fortsatz des 1. Abd.-segments abgerundet.

Neuronia ruficrus Scop.

†† Fortsatz des 1. Abd.-segments in Spitzen ausgezogen.

α. Der Hinterrand der Analanhänge nicht in eine mediane Spitze verlängert.

- × In der Rückenreihe Kiemen nur auf dem 2—5. Abd.-segmente. *Phryganea varia* Fabr.
- ×× In der Rückenreihe Kiemen auf dem 2—8. Abd.-segmente. *Phr. obsoleta* Mc Lach.
- β. Der Hinterrand der Analanhänge in eine mediane Spitze verlängert.
 - × Labrum breiter als lang. *Agrypnia picta* Kol.
 - ×× Labrum ebenso breit wie lang. *A. pagetana* Curt.

Limnophilidae.

Zur Completierung der früher mitgetheilten allgemeinen Charaktere der Limnophiliden (Klapálek II, p. 9, Struck IV, p. 25—27, Ulmer V, p. 214—215 und VI, p. 42—47, Silfvenius I, p. 33—38), die auch auf die hier neu beschriebenen Arten passen, mögen hier einige gemeine Merkmale besonders der Larven erwähnt werden. Die Stützplättchen der Vorderfüsse sind zwei; das vordere ist dunkel, stumpf dreieckig, mit einer kurzen Borste und zwei hellen Börstchen versehen, das hintere wieder ist oblong, von einer dunklen Mittelpartie in zwei Hälften getheilt, von denen die hintere mit einer Borste versehen ist (s. *Stenophylax*, p. 66). Die Stützplättchen der Mittel- und Hinterfüsse sind von unregelmässig dreieckigen Form, ihre Spitze ist dorsal, die Basis ventral gerichtet. Die Oberfläche ist mit dunklen Punkten und mit zahlreichen Borsten versehen. Zahlreiche Borsten stehen auch auf dem oft dunklen ventralen Schenkel der Plättchen. Durch eine schwarze, dorso-ventral ziehende Chitinleiste sind die Plättchen in zwei Hälften getheilt. Auf dem Hinterrande des Prosternums liegt hinter dem immer vorkommenden Sporn ein kleines, medianes, queres, dunkleres, bisweilen undeutliches, stärker chitinisiertes Schildchen und lateral von diesem Schildchen Punkte. Auf dem Hinterrande des Mesosternums meist eine in der Mitte durchgebrochene, concave Querreihe von dunklen Punkten. — Auf der Ventralseite des 3—7.

(s. *Colpotaulius*) Abd.-segments liegt quer auf der Mitte der Segmente ein elliptischer Chitinring, der eine Partie umschliesst, die etwas dunkler sein kann als die übrige Ventralfläche. — Wie bei den Phryganeiden hat die Seitenlinie der Puppe eine andere Lage als die Seitenlinie der Larve, und besonders die Kiemen der Seitenreihe haben bei den Larven und Puppen eine verschiedene Stellung zu der Seitenlinie. Z. B. bei Larven von *Anabolia sororcula* Mc Lach., die gerade sich verpuppen, sieht man, dass bis zum Ende des 6. Abd.-segments die Seitenlinie der Puppe dorsal liegt, dass die Seitenlinien am Anfang des 7. Segments einander kreuzen, und dass die Seitenlinie der Puppe am 7—8. Segmente ventral von der Seitenlinie der Larve liegt.

***Colpotaulius incisus* Curt.**

Fig. 6 a Puppe.

Am Mesonotum der *Larve* ist das Mittelfeld (Struck IV, p. 27) graubraun, die Seitenfelder sind meist gelblich. Der Vorderrand ist oft dunkler. Das Schildchen des Prosternums ist klein, undeutlich, nur wenig dunkler als der übrige Theil des Sternums, ihr Hintertheil ist nur wenig oder gar nicht dunkler als das übrige Schildchen. Lateral von dem Schildchen einige Punkte, so auch auf dem Mesosternum. Chitinringe nur auf dem 5—7. Abd.-segmente. Die Vorderklauen sind ebenso lang wie die Vordertarsen.

Die *Puppe* ist 11—13 mm lang, 2,5 mm breit, die Antennen reichen bis zu der Mitte des 6. — bis zum Ende des 8. Abd.-segments, die Flügelscheiden bis zum Anfang des 4—5., die Hinterfüsse bis zum Ende des 8. Abd.-segments — zu der Basis der Analstäbchen. Die Schneide der Mandibeln ist gerade, der Rücken convex, die Klinge ziemlich schmal.

Wie bei der Imago ist der Sporn der Vordertibien beim ♂ abnorm gebildet, kurz, stumpf, etwas gebogen, und das 1. Glied der Vordertarsen ist kürzer als das 2. Beim ♀ ist der Sporn normal, spitz, und das 1. Glied der Vordertarsen ist

länger als das 2. Neben dem Sporne der Vordertibien steht beim ♂ und ♀ ein abgerundeter, deutlicher Wulst. Vorderfermur des ♂ normal, nicht wie bei der ♂-Imago mit einer mit kurzen, schwarzen Dornen besetzten Furche versehen. Die Paare der Sporne der Mittel- und Hintertibien sind ungleich lang. Die Krallen sind kurz.

III	1,2 (3)
IV	(1) 2 (3)
V	2 (3) 7—11
VI	2 (3, 4)
VII	2, 3 (4)

Schema der
Chitinhäkchen.

II	2—(3) | 0—(1)	2	2
III	(2)—3 | (1)—2	2	2
IV	2—3 | 1—(2)	1	3
V	2 | 0—(1)	2	2
VI	1 | 1—(2)	2	2
VII	(0)—1 | (0)—1	2	2
	0—1 | 0—2	2	2
	0—1 | (0)—1	2	2

Rücken- Seiten- Bauch-
reihe der Kiemen der Puppe von
C. incisus Curt.

Die Kiemenzahl $12 + 14 + 9 + 5 + 5 + 3 = 48$, kleiner als bei irgend einer Limnophilide mit Kiemen zu 2 oder 3 zusammen. Die Spitzchenfelder des 10. Abd.-segments schwach. Die erste längere Borste der Analstäbchen liegt nahe an der Basis (immer im ersten Viertel), die zweite im $\frac{13}{28}$ — $\frac{19}{28}$ der Länge des Stäbchens, die dritte auf dem letzten Dreizehntel. Lobi inferiores des ♂ sind kurz, abgerundet, wie auch die Hälften der Penisanlage, die ein wenig weiter nach hinten reichen als die Loben. Die Penisanlage ist breiter als ein Lobus (Fig. 6 a).

Das Puppengehäuse ist 14—19 mm lang, 2,7—3,5 mm breit, cylindrisch, aus dünnen Blattstückchen aufgebaut. Am vorderen Ende des Gehäuses sind oft lange, dünne, schmale Fragmente von Gras- und Carexblättern, von Birkenrinde, Wurzeltheilchen u. s. w. befestigt, die wie eine Kappe das eigentliche Gehäuse umgeben können. Die Siebmembranen sind ge-

rade, dünn, mit vielen, kleinen Löchern versehen und liegen meist ganz an den Enden des Gehäuses. Die Puppengehäuse werden mit den beiden Enden an Blättern und Wurzeln von *Carex* und anderen Wasserpflanzen befestigt. — Tuusula, Tuusulan järvi, in kleinen Wassersammlungen auf dem schwankenden Strande des Sees, am $16/6$ 1904 Puppen, Imagines.

Grammotaulius. Bei Larven von *Gr. atomarius* Fabr. ist das Schildchen des Prosternums oft klein, ziemlich undeutlich, und ihr Hinterrand ist oft nicht dunkler als der vordere Theil. Die lateral von dem Schildchen liegenden Punkte und die Punkte des Mesosternums sind undeutlich und wenig zahlreich. Auf der Ventralfläche des 2—7. Abd.-segments je ein Chitinring. — Die von mir untersuchten, zu dieser Gattung gehörenden Gehäuse sind 32—45 mm lang, 6—7 mm breit, gerade, nach hinten breiter oder gleich breit, gewöhnlich aus grünen, frischen, 10—18 mm langen Stücken von *Carex*- und Grasblättern gebaut, die in 3—4 Kreisen, je 5—7 Stücke in einem Kreise, geordnet sind. Solche Gehäuse sind oft sehr leicht, und die Larven schwimmen somit auf der Oberfläche des Wassers herum, so dass die Mundöffnung an der Oberfläche liegt und das Gehäuse schief ins Wasser herabragt. Durch die einander dachziegelig deckenden, nach hinten ausgesperrten Materialien werden diese Gehäuse uneben, wenn aber die Gehäuse z. Th. aus Stücken von Birkenrinde und breiteren Blättern aufgebaut sind, wird die Oberfläche ebener. Diese breiteren Stücke sind nicht ausgesperrt und liegen nicht in Kreisen. Noch habe ich Gehäuse gefunden, die wahrscheinlich zu *Gr. atomarius* Fabr. gehören, die ganz aus schwarzen, vermodernden Fragmenten von Alnusblättern aufgebaut sind, welche mit den Rändern an einander gefügt und nicht ausgesperrt sind. Diese Gehäuse sind ganz eben und haben einen ganz anderen Habitus als die erstgenannten, sind aber durch Übergänge mit diesen verbunden. Somit können auch die Larven von *Gr. atomarius* ihre Gehäuse nach verschiedenen Bauplänen aufbauen. Auch die meisten Puppengehäuse waren aus dünnen Materialien verfertigt, nur selten habe ich in diesen derbere Stücke (Stengelfragmente) gefunden. — Ein eigenthümliches Larvenge-

häuse, das zu dieser Gattung gehört, hat Herr Mag. phil. J. E. Aro bei Björneborg gefunden. Das Gehäuse war 36 mm lang, 10 mm breit. Der Vordertheil bestand ganz aus sehr feinen, bis 30 mm langen Hölzchen, die in einer Spirale gelegt waren, und die zwei hinteren, aus Stücken von Gras- und Carexblättern bestehenden Kreise zum grössten Theil bedeckten (Fig. 7 a). Wenn man das Gehäuse geöffnet hat, sieht man, dass diese vorderste Windung nur einen 8—10 mm langen Theil des Mundendes des Gehäuses bildet. Das Gehäuse gleicht somit ein wenig dem von Struck (III, p. 17, Fig. 6 c) beschriebenen und abgebildeten Gehäuse von *Gr. nitidus* Müller.

Die beiden Enden des Larvengehäuses sind in den von mir untersuchten Gehäusen offen; die vordersten Materialien der Rückenseite reichen oft weiter nach vorn als die der Bauchseite und schützen somit den Kopf der Larve. Die beiden Enden des Puppengehäuses sind mit grossen, geraden, dünnen, mit vielen Löchern durchgebohrten Siebmembranen verschlossen und oft mit Blättern, Moos u. s. w. bedeckt. Am hinteren Ende des Puppengehäuses ist oft ein einige mm langer, aus kleinen vegetabilischen Theilchen gebauter, mit einer Membran austapezierter Anhang angefügt. Die hintere Siebmembran liegt am Ende des eigentlichen Gehäuses, die vordere aber, die die ausschlüpfende Puppe zum grössten Theil ablöst, liegt immer wenigstens $\frac{1}{2}$ cm nach innen von der schmälern Mundöffnung und kann, wie Ulmer (IV, p. 431—432) beschrieben hat, sogar in der Mitte des Gehäuses sich befinden.

Glyphotaelius punctatolineatus Retz. Auch bei dieser Art ist das Schildchen des Prosternums ziemlich undeutlich, gelblich, im Hintertheile nicht dunkler, und die lateral von ihm liegenden Punkte sind undeutlich. Die Punkte des Mesosternums sind deutlich, auf dem Metasternum keine Punkte. Auf der Ventralfläche des 1. Abd.-segments jederseits ein stärker chitinisierter Fleck.

Glyphotaelius pellucidus Retz. Gehäuse, die Strucks Abbildung (I, p. 7, Fig. 8) ähnlich sind und ausschliesslich oder z. Th. aus Stengeltheilen und Fragmenten von vermoderndem Holz

bestehen, habe ich mehrmals gefunden. Von diesen Gehäusen wird der Übergang zu den gewöhnlichen planen Gehäusen durch solche vermittelt, die schon etwas abgeplattet sind, da die Materialien der Rücken- und Bauchseite grösser sind als die der Seitentheile, obgleich sie noch nicht erheblich die Seiten überragen. Das Hinterende des Larvengehäuses ist bisweilen ganz offen, die Siebmembranen des Puppengehäuses sind gross, dünn, gerade, mit vielen, kleinen Löchern durchgebohrt, mit Moos bedeckt oder frei.

Limnophilus rhombicus L.¹⁾ Das Schildchen am Hinterrande des Prosternums ist gelbbraun, sein Hinterrand ist schwarz, auf den Seiten des Schildchens liegen dunkle Punkte, die nicht in einander fliessen und nicht mit dem Schildchen verbunden sind. Die schwarzen Punkte auf dem Mesosternum liegen nicht auf besonderen Flecken. Auch auf dem Hinterrande des Metasternums können jederseits einige Punkte liegen. — Bei einer Puppe stand am Unterende der Vordertibie neben dem langen, normalen Sporne ein anderer, kurzer Sporn. — Bisweilen sind die Gehäuse dieser Art ganz aus Samen und Früchten von Wassergewächsen aufgebaut. Oft sind die verschiedenen Materialien ringweise geordnet. Die feinen Hölzchen, aus denen die Gehäuse junger Larven bestehen, können so lang sein, dass die beiderseits die Seiten überragenden Theile zweimal länger sind als die Dicke des Gehäuses (solche Gehäuse findet man auch von *L. flavicornis* Fabr.). Solche lange Hölzchen können, wenn sie schief gelegt sind, auch das Hinterende überragen. Die Gehäuse, die man in schwach fliessendem Wasser findet, bestehen oft, wenigstens z. Th., aus grossen Steinstückchen, und solche Puppengehäuse sind am Hinterende mit grossen Steinstückchen verschlossen. Übrigens können die Larven an den Enden des Puppengehäuses bis 60 mm lange Hölzchen, Gehäuse von Phryganeiden u. s. w. befestigen. Wie bei vielen anderen Lim-

¹⁾ Ich führe die Arten dieser grossen Gattung in derselben Ordnung auf, wie Mc Lachlan (p. LXXXV—LXXXVI), obgleich diese Ordnung der natürlichen Gruppierung der Arten nicht entspricht.

nophilus-Arten¹⁾ findet man bei *L. rhombicus* unter den Materialien des Gehäuses auch Deckel von *Paludina vivipara*, die dann mit der concaven Seite auf dem Gehäuse befestigt sind. — Ausser auf der Unterfläche von im Wasser liegenden Brettern sind die Gehäuse oft scharenweise an Uferböschungen befestigt.

Limnophilus borealis Zett.

Fig. 8a—c Larve, d Puppe, e Larvengehäuse.

Die *Larven* sind bis 28 mm lang, bis 4,5 mm breit. Die stärker chitinisierten Theile haben eine sehr blassgelbe Grundfarbe, und die dunkleren Partien sind auch relativ blass; somit sind die Larven blasser als bei den meisten Limnophiliden mit drei dorsalen Kopfbinden (Strucks Gruppe I; IV, p. 34). Die nicht stärker chitinisierten Theile des Thorax und das 1. Abdomenssegment sind meist dunkler als das übrige Abdomen.

Der Kopf ist lang und schmal, wie bei *L. stigma* Curt. (Fig. 8 a, b). An dunklen Larven treten die Gabellinienbinden und die Binde auf dem Stirnschild deutlich hervor und haben dieselbe Form und Lage wie bei *L. rhombicus* (Silfvenius I, p. 43—44), ihre Farbe aber ist höchstens braun (Fig. 8 a). Bei etwas blasseren Larven sind die graubraunen Binden undeutlich und bei blassen sind sie ganz verschwunden, nur die immer deutlichen, zahlreichen Punkte bezeichnen ihren Platz (Fig. 8 b), da die Lage der Punkte immer dieselbe ist. — Auf den hinteren Thei-

¹⁾ Den Deckel der Paludinaschalen brauchen auch die Larven von *L. flavicornis* Fabr.; die convexe Seite ist bald nach innen, bald nach aussen zu gewendet. Am Mundende eines Gehäuses von *L. borealis* Zett. war ein Deckel befestigt, mit der concaven Seite gegen das Gehäuse hin gewendet. Auch zu einem Gehäuse von *L. marmoratus* Curt., das übrigens aus Nüsschen von *Alisma plantago* bestand, war ein Deckel von *Paludina vivipara* gefügt. In den dreieckigen Gehäusen von *L. nigriceps* Zett. fand ich oft einen oder mehrere Paludinadeckel, die dann die die zarte Röhre deckenden grossen Blattstücke vertraten. So lagen in einem solchen Gehäuse an jeder Seite zwei Deckel, mit der convexen Seite dem Gehäuse zugekehrt. Auch in den röhrenförmigen Gehäusen dieser Art kann man Paludinadeckel finden (vergl. auch Walser p. 59 und Ulmer III, p. 234).

len des Kopfes liegen auch zahlreiche, deutliche Punkte, die auf den Wangen Längsreihen bilden. *Die Wangenbinden fehlen immer*, und die Ventralfäche, die Punkte ausgenommen, ist einfarbig blassbraun. Die Punkte dunkler Larven sind schwarzbraun, die der blassen braun. Die Ränder des Foramen occipitis sind dunkler.

Das Pronotum ist blassgelb, nur der Hinterrand ist schwarz, der Vorderrand schwärzlich oder braun, die Mitte der Querrinne auf dem vorderen Theile und oft auch die hinteren Theile sind braun oder gelb, *dagegen ist der zwischen dieser Furche und dem Vorderrande befindliche Theil blassgelb* (Fig. 8 c). *Das Mesonotum ist auch blassgelb*, nur der Hinterrand, besonders die Hinterecken und die laterale Linie nahe bei den Hinterecken sind schwarz. Der Vorderrand kann dunkler sein als die Grundfarbe, und die Vorderecken können wieder etwas dunkler sein als der Vorderrand. *Die Punkte des Pro- und Mesonotums sind sehr deutlich, die Zahl der Borsten ist sehr gering.* Die Schildchen des Metanotums undeutlich. Auf der Seite des Schildchens auf dem Prosternum dunkle Punkte, auf den anderen Sterna keine stärker chitinisierten Flecke.

Die Beine mit deutlichen Punkten versehen, der Ober- und Unterrand der Coxen und Trochanteren, der Unterrand der Femora, Tibien und Tarsen ist dunkel. Das Längenverhältnis der Füße wie 1 : 1,6—1,65 : 1,4—1,5, das der Vorderklauen und -tarsen wie 1 : 1,4—1,45, das der Mittel- und Hinterklauen gegenüber ihre Tarsen wie 1 : 1,65—1,7. Spornzahl der Beine 2, 2, 2; 1, 0, 2; 1, 0, 2; der untere Sporn der Vorderfemora ist von einer dunklen Borste vertreten.

Das erste Abd.-segment wie bei *L. rhombicus* (l. c., p. 45). Die Zahl der Borstenpunkte auf dem 3—7. Segmente 2—6. Auf der Ventralseite des 2—7. Abd.-segments deutliche, elliptische Chitinringe (s. p. 28). Die Kiemenzahl $18 + 17 + 14 + 10 + 8 + 4 = 71$, *kleiner als bei den meisten grossen Limnophilus-Arten.* ¹⁾ Auf dem undeutlichen Rückenschild des 9. Abd.-

¹⁾ Bei einer Larve standen in der Rückenreihe auf dem 4. Abd.-segmente vier praesegmentale und in der Bauchreihe auf dem 5. Segmente

segments stehen zwischen der Mittel- und Seitenborste jederseits 2 Borsten und zwischen den Mittelborsten 1—2, und ist

II	$\begin{smallmatrix} 3 \\ 3 \end{smallmatrix}$	3	$((2)) - 3$	$\begin{smallmatrix} ((2)) - 3 \\ 3 \end{smallmatrix}$
III	$\begin{smallmatrix} 3 \\ 3 \end{smallmatrix}$	3	2	$\begin{smallmatrix} 3 \\ ((2)) - 3 \end{smallmatrix}$
IV	$\begin{smallmatrix} ((2)) - 3 \\ 2 \end{smallmatrix}$	2	1—(2)	$\begin{smallmatrix} ((2)) - 3 \\ 2 - 3 \end{smallmatrix}$
V	$\begin{smallmatrix} 2 \\ 1 - (2) \end{smallmatrix}$	1—2	(0)—1	$\begin{smallmatrix} 2 \\ ((1)) - 2 \end{smallmatrix}$
VI	$\begin{smallmatrix} (1) - 2 \\ (0) - 1 \end{smallmatrix}$	(0)—1	0—((1))	$\begin{smallmatrix} 2 ((1, 3)) \\ 1 - 2 - ((3)) \end{smallmatrix}$
VII	(0)-1-2			$\begin{smallmatrix} (1) - 2 \\ 0 - 1 - ((2)) \end{smallmatrix}$

Rücken- Seiten- Bauch-
reihe der Kiemen der Larve von *L.*
borealis Zett.

die Gesamtzahl der Borsten somit nur 9—10. Auf der Dorsalfläche des Schutzschildes des Festhalters stehen ausser den 4 Borsten auf dem Hinterrande nur 4—7 Borsten.

Die *Puppen* (vergl. auch Silfvenius I, p. 49—50) sind 18—22 mm lang, bis 4 mm breit. Die Fühler reichen bis zum Anfang des 8. — zu der Mitte des 9. Abd.-segments, die Flügelscheiden bis zum Anfang des 4—5., die Hinterfüsse bis zum Anfang des 8. Abd.-segments — zum Ende der Pisananlage. Auf dem Vorderrande der Oberlippe können kleine Spitzchen vorkommen. Der Rücken der Mandibeln ist bisweilen etwas convex. Das Längenverhältnis der vier letzten Glieder der Maxillarpalpen des ♀ wie 1,4—1,5 : 0,8—1,1 : 1,1—1,35 : 1 (das 5. Glied am längsten). — Bisweilen ist nur das 1. Glied der Hin-

vier postsegmentale Kiemenfäden in einer Gruppe. Unter einigen Hunderten von Limnophilidenlarven und -puppen mit Kiemen zu 2 oder 3 zusammen, die ich auf die Kiemenformel hin untersucht habe, fand ich früher nur einmal bei *L. affinis* Curt., dass die praesegmentale Kiemengruppe der Rückenreihe des 2. Abd.-segments aus vier Fäden bestand. Bei einer Larve von *L. flavicornis* Fabr. stand in der Seitenreihe auf dem 4. Abd.-segmente postsegmental ein Faden, der in zwei Äste gespalten war; gewöhnlich steht bei dieser Art hier ein Faden (selten zwei).

tertarsen behaart, meist das 1—4. Die Krallen des letzten Tarsengliedes sind ziemlich deutlich.

Auf der Rückenfläche des 1. Abd.-segments jederseits 2—7 Borsten. Die Chitinplättchen der Abd.-segmente sind gross, die Häkchenzahl ist auch gross. Das 3. Abd.-segment bisweilen ohne, meist mit Plättchen. Die Kiemenzahl $18 + 17 + 13 + 11 + 10 + 6 = 75$.

III	0—4
IV	((2, 5)) 3, 4
V	((2, 5)) 3, 4 10—23
VI	(2) 3—5((6))
VII	((2)) 3—6

Schema der
Chitinhäkchen.

II	((2))—3 3	3	3	3
III	3 3	((2))—3	2—((3))	3 3
IV	((2))—3 2—((3))	2	1—(2)	((2))—3 2—(3)
V	((1))—2 (1)—2	(1)—2	(0)—1	2—((3)) 2—((3))
VI	((1))—2 (1)—2	(0)—1	0—1	2—((3)) ((1))—2
VII	(1)—2 0—1	0—(1)	0—((1))	((0))—(1)—2 ((0))—2
VIII	0—1			

Rücken- Seiten- Bauch-
reihe der Kiemen der Puppe von
L. borealis Zett.

Die Spitzchenfelder des 10.-Abd.-segments sind bisweilen brauner als der übrige Theil, meist aber von derselben Farbe wie dieser. Die erste stärkere Borste der Analstäbchen steht etwa im $\frac{2}{9}$ — $\frac{2}{5}$ der Länge des Stäbchens, die zweite im $\frac{5}{12}$ — $\frac{5}{7}$, die dritte auf dem letzten Zehntel, die vierte auf der Spitze.

Lobi inferiores des ♂ sind breit, abgerundet, sie reichen weiter nach hinten als die schmalen, ziemlich spitzen Hälften der Penisanlage, die gleich breit wie ein Lobus oder schmaler als er ist (Fig. 8 d). Beim ♂ ist der Hinterrand der Dorsalseite des 8. Abd.-segments in einen kleinen, medianen Fortsatz verlängert.

Das Larvengehäuse ist bis 58 mm lang, bis 6 mm breit, gerade, cylindrisch, oder nach hinten schmaler (Fig. 8 e), oder, wenn die vordersten Materialien nach hinten ausgesperrt sind,

in der Mitte am breitesten. Es ist aus der Länge nach gelegten, ziemlich grossen Pflanzentheilen (Stengel-, Span- und Rindenfragmenten, Stücke von *Carex*- und Grasblättern) aufgebaut. Meist sind die Materialien mit den Rändern an einander befestigt, ausser am Hinterende der Stücke, da die vorderen Stücke den Vordertheil der hinteren dachziegelig decken. Die Oberfläche ist ziemlich eben. Seltener sind die Materialien etwas nach hinten ausgesperrt. Selten sind einige Stücke so gross, dass sie die Seiten erheblich überragen. Die vordersten Stücke der Rückenseite reichen etwas weiter nach vorn als die der Ventralseite und schützen somit den Kopf der Larve. Die Mundöffnung ist schief, das Hinterende gerade, ganz offen.

Das *Puppengehäuse* ist bis 40 mm lang. Die Siebmembranen liegen bald ganz an den Enden, bald aber sind sie bis 1 cm nach innen von den Enden gerückt. Sie sind bald frei, bald mit dünnen Pflanzentheilen z. Th. bedeckt. — Die Gehäuse werden mit der ganzen Länge in Ritzen oder auf der Unterfläche im Wasser liegender Bretter befestigt. — Tvärminne, Tvärminne trask.

Limnophilus flavicornis Fabr. Das deutliche Schildchen am Prosternum der Larve ist am Hinterrande dunkler. Die Punkte auf der Seite des Schildchens sind in einander geflossen und auch mit dem Schildchen verbunden; dadurch wird das Schildchen grösser, als z. B. bei *L. rhombicus* (s. p. 33), und auch ihre Seiten sind dunkel. Die dunklen Punkte des Mesosternums liegen jederseits auf einem dunklen, deutlich begrenzten, stärker chitinierten Flecke. Auf dem Hinterrande des Metasternums sind diese Flecke zu sehen, obgleich sie viel blasser, kleiner und undeutlicher begrenzt sind. Die Punkte des Metasternums sind weniger zahlreich, blasser und kleiner als die des Mesosternums. Somit kann man schon auf Grund der Thorakalsterna die Larven von *L. flavicornis* und *L. rhombicus* von einander unterscheiden.

Einige Details über die Gehäuse mögen hier erwähnt werden. Ein Larvengehäuse, in welchem die Larve noch lebte, und das im vorderen Theile aus schief oder der Länge nach, z. Th. in einer undeutlichen Spirale von einer Windung, geleg-

ten größeren Hölzchen aufgebaut war, war so leicht, dass es auf der Oberfläche des Wassers herumtrieb. Die Lage des Gehäuses war wie bei den Gehäusen von *Grammotaulius* (s. p. 31). — In älteren Gehäusen können die Baumaterialien wie abgerieben sein, und wird die Oberfläche dann ziemlich eben. Auch findet man sogar Puppengehäuse dieser Art, die ganz aus sehr feinen, quer gelegten Wurzelfragmenten und anderen dünnen Pflanzentheilen bestehen, die oft die Seiten nur wenig überragen, und dessen Oberfläche somit eben ist (vergl. Silfvenius I, p. 54, Fig. 10 o). In solchen aus feinen Materialien gebauten Gehäusen sind die Siebmembranen von vielen Löchern durchgebohrt. Im schroffen Gegensatz zu diesen ebenen Gehäusen steht ein aus Kiefernadeln gebautes, in welchem das eigentliche Rohr nur 3 mm breit war, die Materialien aber die Seiten so überragten, dass das Gehäuse 20 mm breit wurde. — Wie bekannt, braucht *L. flavicornis* gern Molluskenschalen beim Bauen seines Gehäuses. Die Cyclasschalen werden entweder ganz befestigt oder nur eine Hälfte, die dann mit der convexen Seite dem Gehäuse angefügt ist. Die Planorbisschalen wieder sind gewöhnlich mit der Mündung nach hinten und oft in Querringen befestigt. (Auch in Cyclasschalen war die Mündung niemals nach vorn gekehrt). Die Zahl der Planorbisschalen in Gehäusen erwachsener Larven, wenn die Gehäuse ganz aus den Schalen bestehen, steigt bis 50. In einem fast ganz aus Limnaeaschalen bestehendem Gehäuse zählte ich 32 Schalen. — Wie variierend die Materialien in diesen Gehäusen sind, zeigt z. B. eines, in welchem der vordere Theil aus Steinchen und Planorbisschalen, der mittlere aus Hölzchen und Limnaeaschalen, der hintere schliesslich aus Hölzchen und Schalen von Limnaea, Planorbis und Cyclas bestand. Diese drei Theile hatten ganz verschiedenen Habitus. — Die im Meere (im Finnischen Meerbusen) lebenden Larven bauen ihre Gehäuse gern aus derben Stücke von Fucus auf, und die Puppengehäuse sind mit einem Ende auf dieser Pflanze befestigt. — Ein Gehäuse war z. Th. von Spongien bedeckt, und an einigen Stellen grenzten die Spongienstücke gerade an die innere Sekretmembran des Gehäuses; somit hatte die Larve die Spongienstücke als Baumaterialien angewendet.

L. decipiens Kol. Das Schildchen des Prosternums der Larve ist blass, klein, der Hintertheil ist ein wenig oder gar nicht dunkler, seitlich vom Schildchen liegen Punkte, die nicht in einander geflossen sind. Die Punkte des Mesosternums sind oft blass, die besonders chitinierten Flecke fehlen, so auch die Punkte des Metasternums. — Eine von mir schon früher (I, Fig. 11 e) abgebildete Abnormität in der Bildung der Analstäbchen der Puppe mag hier beschrieben werden. Das eine Stäbchen war normal, 1,19 mm lang, mit Spitzchen und vier Borsten versehen, das andere Stäbchen aber war zu einem 0,24 mm langen, stumpfen Zapfen reduziert, der mit nur zwei Borsten nahe an der Spitze versehen war, und auf welchem die Spitzchen gänzlich fehlten.

Die Gehäuse können auch bei dieser Art aus *Fucus* aufgebaut sein. Die Stücke sind dann an den Seiten und am Hinterrande aufgekrümmt, so dass die Oberfläche uneben wird. Auch findet man Gehäuse, die ganz oder z. Th. aus der Länge nach gelegten Charagliedern bestehen. — Die Larvengehäuse können bis 76 mm lang sein, und die vordersten Stücke der Rückenseite können die Mundöffnung um 13 mm überragen. — Die Zahl der Blattstücke kann auf jeder Seite der dreieckigen Gehäuse bis auf 5 steigen. — Die Puppengehäuse sind oft sehr gut versteckt. So fand ich zahlreiche Gehäuse zwischen den Blattscheiden von *Alisma plantago*, ganz nahe am Wurzelstock, oder an den oberen Theilen der Wurzeln von *Alisma* und *Carex*, im obersten Schichten des Bodenschlammes, in der Tiefe von $\frac{1}{2}$ — $\frac{3}{4}$ m, befestigt.

***Limnophilus marmoratus* Curt.**

Fig. 9 a—c Larve, d—e Puppe, f Puppengehäuse.

- | | |
|---|---|
| Hagen I, 247, Gehäuse (?) (1864). | Struck III, p. 16, 19—20, Fig. 30 a
—c, Gehäuse (1900).
Ostwald, p. 110—111 (Gehäuse) 1901. |
| Mc Lachlan, p. 56, Gehäuse (1875). | |
| • Struck II, Fig. 16 a—c, Gehäuse (1899). | |

Die *Larven* sind 17—21 mm lang, 4 mm breit. Der Vorderkörper sieht von oben gesehen sehr dunkel aus, die nicht

stärker chitinisierten Theile des Thorax und das 1. Abd.-segment sind blass wie das übrige Abdomen. *Die Larven gleichen sehr denjenigen von L. flavicornis*, so dass ich die Unterschiede ausdrücklich hervorhebe. Der Kopf ist meist relativ etwas länger als bei *L. flavicornis*. Auf der Dorsalfläche des Kopfes sind, da die Binde des Stirnschildes in ihrem vorderen und hinteren Theile sich mit den Gabellinienbinden vereinigt, nur die Umgebung des Gabelwinkels und der Winkel der Gabeläste blass. Ausserdem ist die Umgebung der Augen, bisweilen ein schmaler Streifen zu Seiten des Gabelstieles und, da die Wangenbinden und die Gabellinienbinden sich hinter den Augen vereinigen, ein kleiner, lateraler Theil der Dorsalfläche der Pleuren blass (Fig. 9 a). Auf der Ventralfläche sind nur die Ränder der Pleuren und der Vordertheil blass (der mit den blassen, die Augen umgebenden Flecken zusammenhängt), der übrige Theil ist grau- oder schwarzbraun, auch das *Hypostomum* ist dunkel (bei *L. flavicornis* ist es blass); mit diesem dunklen Theile der Ventralfläche fliessen die Wangenbinden zusammen.¹⁾

Die Grundfarbe des Pronotums ist gelblich oder gelbbraun, das vordere Drittel ist schwarz oder dunkelbraun, die Mitte der Querfurche ist nur wenig oder gar nicht dunkler als das vordere Drittel. Die Punkte sind deutlich, schwarz, die geraden Punktreihen der x-förmigen Figur bestehen aus (2) 3—4 Punkten und die gekrümmten Punktreihen fliessen mit dem dunklen Hintertheile zusammen (Fig. 9 b). (Bei *L. flavicornis* ist das vordere Drittel des Pronotums braun, die Mitte der Querfurche ist deutlich dunkler, die Punkte sind braun, die geraden Punktreihen der x-förmigen Figur bestehen aus 2 (3) Punkten, und die gekrümmten Punktreihen sind von dem dunklen Hintertheile deutlich getrennt). Mesonotum (Fig. 9 c) scheint meist dunkler, dunkelbraun, zu sein als bei *L. flavicornis* und die laterale, dunkle Linie ist länger, breiter als bei dieser Art. Die Punkte sind deutlich, schwarz. Die dunkelbraunen Schildchen des Metanotums sind deutlich. — Auch die Plättchen der Thorakalsterna

¹⁾ Bei einer Larve standen auf dem äusseren Rande des Stipes der einen Maxille zwei Borsten (die normale Zahl ist ein).

sind wie bei *L. flavicornis*; der Hinterrand und die Seiten des grossen, sehr deutlichen und stark chitinierten Schildchens auf dem Prosternum sind schwarz, die beiden, sehr deutlichen Flecke des Mesosternums können verwachsen sein, so dass ein grosses, stark chitiniertes, dunkelbraunes, medianes Schildchen entsteht, dessen Hinterrand schwarz ist. Die zwei Plättchen des Metasternums sind deutlich, braun.

Das Längenverhältnis der Füsse wie 1 : 1,56—1,65 : 1,43—1,58, das der Vorderklauen und -tarsen wie 1 : 0,8—1,2, das der Mittelklauen und -tarsen wie 1 : 1,2—1,25, das der Hinterklauen und -tarsen wie 1 : 1,2—1,3. Die Punkte sind deutlich. Die Coxen und die Trochanteren sind dunkler als die distalen Glieder, der Hinterrand der Femora und Tibien ist z. Th. dunkler, ausserdem sind die Ränder der Coxen, der obere, untere und hintere Rand der Trochanteren, der obere Rand der Femora und der Tibien und der untere Rand der Femora schwärzlich.

II	(2)—3 3	2—(3)	3	3
III	3 3	3	(2)—3	3 3
IV	3 (2)—3	2	1—(2)	3 3
V	(2)—3 2	0—(1)	(0)—1	(2)—3 (2)—3
VI	2 2		0—(1)	(2)—3 2—(3)
VII	2 (0)—1			2 (0)—1

Rücken- Seiten- Bauch-
reihe der Kiemen der Larve von
L. marmoratus Curt.

Die Kiemenzahl $17 + 18 + 15 + 12 + 9 + 6 = 77$. Die Zahl der Borstenpunkte auf dem 3—7. Abd.-segmente klein (1—5), auf dem 8. nur 0—1 Punkt. Zwischen der Seiten- und Mittelborste stehen auf dem Rückenschild des 9. Abd.-segments jederseits 2—3 Borsten und zwischen den Mittelborsten 3—4, die Gesamtzahl der Borsten ist somit 11—14 (bei *L. flavicornis* 15—21).

Auf der Dorsalfläche des Schutzschildes des Festhalters 9—13 Borsten und auf dem Hinterrande 4.

Die Puppen sind 16—21 mm lang, bis 4,5 mm breit. Auch sie gleichen sehr denjenigen von *L. flavicornis*. Die Antennen reichen bis zu der Mitte des 7. — zum Anfang des 9., die Flügelscheiden bis zu der Mitte des 4. — zum Ende des 5.

Abd.-segments, die Hinterfüsse bis zu der Mitte des 8. Abd.-segments — zum Ende der Analstäbchen. Die Mundtheile wie bei *L. rhombicus* (Silfvenius I, p. 46). Auf dem Vorderrande der Oberlippe können die Spitzchen vorkommen oder fehlen. Das Längenverhältnis des 5., 3., 2. und 4. Gliedes der Maxillarpalpen beim ♀ wie 1,45—1,65 : 1,3—1,65 : 1,05—1,4 : 1.

Von den Gliedern der Hintertarsen ist bald nur das 1., bald das 1—4. behaart. Die Krallen der Vorder- und Mitteltarsen sind deutlich.

Die Höcker des 1. Abd.-segments sind schwach, mit kleinen Spitzchen bewehrt. Auf der Rückenfläche des 1. Abd.-

III	0 ((2))	II	((2))—3 3	(0)·2·(3)	3	((2))—3
IV	(0,1)2,3((4))	III	((2))—3 ((2))—3	3	2	3 3
V	(1, 4) 2, 3 7—9	IV	(2)—3 (2)—3	((1))—2	((0))·1·(2)	3 ((2))—3
VI	2, 3 (4)	V	2—(3) ((1))—2	0—(1)	((0))—1	((2))—3 ((2))—3
VII	(1,2,4) 3 ((5))	VI	(1)—2 ((0))—1—2	0—((1))	0—((1))	2—(3) 2—(3)
		VII	(0)—1—2 0·(1)·((2))			((1))—2 (0)—1
		VIII	0·(1)·((2))			

Schema der
Chitinhäkchen.

Rücken- Seiten- Bauch-
reihe der Kiemen der Puppe von
L. marmoratus Curt.

segments stehen jederseits 4—7 Borsten. *Der Haftapparat ist schwach, das 3. Segment ist beinahe immer ohne Chitinplättchen.* ¹⁾ Die Kiemenzahl $17 + 17 + 15 + 11 + 7 + 5 = 72$.

Die Spitzchenfelder des 10. Abd.- segments sind ein wenig brauner als das übrige Segment oder diesem gleich gefärbt.

¹⁾ Bei einer Puppe lag auf dem Vorderrande des 8. Abd.-segments auf einer Seite ein Plättchen mit einem Haken. Das Vorkommen der Plättchen auf dem 8. Abd.-segmente habe ich bei den Limnophilidenpuppen nicht früher beobachtet.

Von den Borsten der 1,15—1,4 mm langen Analstäbchen steht die erste im $\frac{1}{5}$ — $\frac{1}{2}$ der Länge des Stäbchens, die zweite im $\frac{6}{11}$ — $\frac{3}{4}$, die dritte auf dem letzten Neuntel.¹⁾ Lobi inferiores des ♂ sind abgerundet und reichen viel weiter nach hinten als die schmalen, abgerundeten Hälften der Penisanlage, die schmälere ist als ein Lobus (Fig. 9 d). Beim ♂ ist der postsegmentale Rand der Dorsalseite des 8. Abd.-segments in einen medianen, abgerundeten oder meist seicht eingeschnittenen Fortsatz verlängert.

Das Gehäuse ist 19—30 mm lang, 5—10 mm breit, gerade oder seltener etwas gebogen, ziemlich cylindrisch. Das Gehäuse im Meere (im Finnischen Meerbusen) lebender Larven ist meist ausschliesslich aus Theilchen von Fucus aufgebaut (Fig. 9 f). Wenn schmalere Stengelstücke angewendet werden, ist die Oberfläche ziemlich eben, wenn aber breitere Blattfragmente, die an ihren Rändern etwas aufgekrümmt sind, ist die Oberfläche uneben. Die Stücke sind quadratisch, oder meist quer, oder auch schief (und sogar der Länge nach) gelegt. Auch kann das Gehäuse ganz aus quergelegten Charagliedern verfertigt sein, dann ist es ziemlich dünn. Ausserdem benutzen die Larven ziemlich feine Hölzchen, Rindenfragmente u. s. w., in welchem Falle die Oberfläche eben ist, oder derbere Rinden-, Span- und Holzstücke. Auch in diesem letztgenannten Falle sind die Gehäuse viel ebener als z. B. bei *L. flavicornis*, da lange, die Seiten überragende Hölzchen nicht beliebt sind, und niemals kann man einen solchen Unterschied, wie bei dieser Art, zwischen dem aus feineren Materialien gebauten Hintertheil und dem derberen Vordertheil finden. Natürlich kommen auch Gehäuse vor, die z. Th. aus Fucus, z. Th. aus Holzstücken u. s. w. bestehen. Die aus derben Rindenfragmenten verfertigten Gehäuse sind bisweilen unregelmässig dreieckig.

Die Mundöffnung des Larvengehäuses ist schief, das Hin-

¹⁾ Bei einer Puppe war das eine Analstäbchen abnorm gebildet, 0,93 mm lang, bei der breitesten Stelle (distal von der Basis) 0,25 mm breit, gerade, nicht keulenförmig, ohne Dörnchen und mit nur einer Borste versehen (Fig. 9 e), während das andere Stäbchen normal, 1,24 mm lang und (bei der Basis) 0,15 mm breit war.

terende ist meist mit Fucusstücken verengt und mit einer, von einem centralen, runden Loche durchgebohrten Membran verschlossen. Die beiden Enden des Puppengehäuses sind mit dünnen, mit vielen Löchern versehenen Siebmembranen verschlossen und an den Enden sind Fucusfragmente, Holzstücke, Klumpen von Algenfäden, Steinchen, Sandkörnern gefügt. Meist sind die Puppengehäuse mit einem Ende (seltener der Länge nach) auf Fucus befestigt. — Tvärminne, im Meere.

Limnophilus stigma Curt. Die Thorakalsterna der Larve ganz wie bei *L. flavicornis* (p. 38). — Da die Gehäuse z. Th. oder ganz aus Moosstengeln mit Blättern aufgebaut sein können, sehen sie oft wie Moos aus, so dass es sehr schwer ist, sie zu entdecken. Wir haben hier somit ein neues Exempel von Gehäusen, die einen am Grunde von Tümpeln häufig vorkommenden Gegenstand nachahmen und dadurch die Larve noch besser schützen (vergl. Struck I, p. 618 und III, p. 22). Solche aus Moos verfertigten Gehäuse sind ungewöhnlich dick; so war z. B. ein Gehäuse bei 18 mm Länge 15 mm breit und ein anderes bei 35 mm Länge 20 mm breit. In diesen Gehäusen sind die Spitzen der Moosblätter nach aussen gespreitzt. — Wenn, wie es oft geschehen kann, die Gehäuse z. Th. oder ganz aus breiten Stücke von Carex- und Grasblättern bestehen, liegen diese gewöhnlich je 4—6 in das Gehäuse umfassenden Ringen, die man leicht abnehmen kann, so dass die starke Sekretmembran, die die Innenfläche des Gehäuses bekleidet, als ein Kokon übrig bleibt. — Auch Laichmassen von Mollusken habe ich in den Larvengehäusen von *L. stigma* als Baumaterialien gefunden.

Limnophilus lunatus Curt. ¹⁾

Fig. 10 a Puppe, b Larvengehäuse.

Die *Larve* ist 15—24 mm lang, bis 4 mm breit. Kopf, Pro-, Mesonotum bräunlich, die Füße, die Schilder des 9—10. Abd.-segments gelblich. Die nicht stärker chitinierten Theile des Thorax und das 1. Abd.-segment sind bald ebenso gefärbt wie das übrige Abdomen, bald aber sind sie dunkler, mehr rötlich.

Das Verhältniß zwischen der Länge und der Breite des Kopfes wie 1,4 : 1. Die Figur auf dem Stirnschilde ist im Vordertheile erweitert. Der grösste Theil der Ventralfläche des Kopfes ist dunkelgrau, blasser sind der vorderste Theil, der mit den die Augen umgebenden, blassen Flecken zusammen-

II	$\frac{((1))-2}{3}$		2	$\frac{((1))-2}{3}$
III	$\frac{2-3}{3}$	2	$\frac{(1)-2}{3}$	$\frac{2}{3}$
IV	$\frac{2-((3))}{2}$	$((0, 2))-1$	$\frac{1-(2)}{2}$	$\frac{2-3}{2}$
V	$\frac{2}{1-2}$		$\frac{0-(1)}{2}$	$\frac{2}{2}$
VI	$\frac{1}{1-(2)}$			$\frac{(1)-2}{((1))-2}$
VII	$\frac{((0))--1}{1}$			$\frac{(1)-2}{1-2}$

Rücken- Seiten- Bauch-
reihe der Kiemen der Larve von
L. lunatus Curt.

hängt, ein Fleck jederseits am Foramen occipitis, die medianen Ränder der Pleuren und das Hypostomum.

Die Chitinplättchen des Metanotums sind deutlich. Das Schildchen am Hinterrande des Prosternums ist klein, gelblich, seitlich von diesem liegen einige schwarze Punkte. Auf dem

¹⁾ Die folgende Beschreibung ist nur als eine Completierung zu Klápálek's (I, p. 14—17), Strucks (IV, p. 36—37) und Ulmers (VI, p. 60) Beschreibung aufzufassen.

Mesosternum keine begrenzten Flecken und auf dem Metasternum keine Punkte. — Die Kiemenzahl $12 + 15 + 11 + 8 + 6 + 5 = 57$, sehr klein. *Besonders ist das Fehlen der praesegmentalen Kiemengruppe der Seitenreihe im 2. Segmente und das normale Auftreten von praesegmentalen Kiemengruppen mit nur 2. Fäden auch im 2—4. Segmente charakteristisch.* Die Seitenlinie beginnt meist schon am Ende des 2. Segments. Die Borstenpunkte sind deutlich, ihre Zahl ist auf dem 3—7. Segmente jederseits 1—8, auf dem 8. 0—1. Auf dem Rückenschild des 9. Abd-segments liegen zwischen der Seiten- und Mittelborste jederseits 2—3 Borsten und zwischen den Mittelborsten 2—5, zusammen 10—15. Auf der Dorsalfläche des Schutzschildes des Festhalters, ausser den vier Borsten auf dem Hinterrande, 10—15 Borsten.

Die *Puppen* sind 14—21 mm lang. Der Vorderrand der Oberlippe kann mit Spitzchen bewehrt sein. Die Klinge der Mandibeln ist meist schmaler als z. B. bei *L. rhombicus* (Silfvenius I, Fig. 8 c), und kann die Schneide sogar gerade sein. Von den Gliedern der Maxillarpalpen ist das 5. am längsten, dann folgen das 3., 2. und 4.; das Längenverhältnis wie 1,35—1,7 : 1,25—1,45 : 1,15—1,25 : 1.

Von den Gliedern der Hintertarsen ist bald nur das 1. behaart, bald stehen auch auf dem 2—4. Gliede einige Haare. Auf der Rückenseite des 1. Abd-segments, dessen Höcker und Dorne nicht stark sind, stehen jederseits 2—5 Borsten. *Das 3. Abd-segment bisweilen mit kleinen, mit einem Häkchen bewehrten Plättchen, gewöhnlich ohne Plättchen.* Die Kiemenformel wie bei der Larve. — Die Spitzchenfelder des letzten Abd-segments sind etwas brauner als der übrige Theil. Von den vier längeren Borsten der Analstäbchen steht die erste im $\frac{1}{5}$ — $\frac{2}{7}$ der Länge des Stäbchens, die zweite im $\frac{3}{5}$ — $\frac{2}{3}$, die dritte auf dem letzten Dreizehntel. *Beim ♂ ist der Hinterrand der Dorsalseite des 8. Abd-segments in einen medianen, kleinen, ein wenig eingeschnittenen Fortsatz verlängert. Lobi inferiores des ♂*

III	0 (1)
IV	2, 3
V	2—4 11—17
VI	(1) 2—4
VII	(1, 2) 3, 4

Schema der Chitin-
häkchen der Puppe
von *L. lunatus*
Curt.

sind abgerundet und reichen nur ein wenig oder gar nicht weiter nach hinten als die abgerundeten, schmalen Hälften der Penisanlage (Fig. 10 a).

Die *Gehäuse* junger Larven, die im Finnischen Meerbusen, bei Tvärminne gefunden sind, sind aus Fragmente von Fucusthallus, aus Gliedern von Chara, aus Stücke von Rhodophyceae- und Phaeophyceae-Fäden, aus Rinden-, Spantheilchen u. s. w. aufgebaut. Die feinen Algenfäden werden schief oder quer gelegt, und ist die Oberfläche ausschliesslich aus solchen Materialien bestehender Gehäuse eben, wie auch solcher Gehäuse, die ganz aus der Länge nach gelegten Charagliedern aufgebaut sind. Dagegen ist die Oberfläche der Gehäuse, die aus Fucus verfertigt sind — solche Gehäuse sind am häufigsten, besonders bestehen die Gehäuse erwachsener Larven gewöhnlich aus Fucus, selten aus Theilchen von Phaneroganen — meist uneben, da die Ränder der meist der Länge nach gelegten breiten Fucusfragmente oft aufgekrümmt sind und einander dachziegelig decken können (Fig. 10 b). Bisweilen sind jedoch die Fucusstücke mit den Rändern einander gefügt, und ist die Oberfläche dann eben. Nur in einem im Meere gefundenen Puppengehäuse — unter zahlreichen — fand ich Sandkörner. Selten sieht man Gehäuse, die dann gewöhnlich jungen Larven zugehören, die mit Belastungstheilen versehen sind. Als solche sind auf der Bauch- und Rückenseite befestigte, lange, derbe Blattfragmente und Hölzchen, oder den Seiten angefügte, das Hinterende, nicht das Vorderende überragende feine Hölzchen verwendet. In einem Gehäuse, das 21 mm lang war, war das Hölzchen 52 mm lang. Die Larvengehäuse sind 20—43 mm lang, 4—8 mm breit; das Hinterende ist bald offen, bald mit einer von einem centralen, kleinen Loche durchgebohrten Membran verschlossen.

Die beiden Enden des 18—45 mm langen Puppengehäuses sind mit dünnen, geraden, viellöcherigen Siebmembranen verschlossen, die bald mit Algenklumpen und Rindentheilchen bedeckt sind, bald und meist aber dadurch geschützt sind, dass die vordersten und hintersten Fucusstücke über sie aufgekrümmt sind. Die Puppengehäuse sind mit einem Ende an Fu-

custhallus oder an im Wasser liegenden Brettern in der Tiefe bis 1,5 m befestigt; das andere Ende ist frei.

Limnophilus politus Mc Lach. Die Plättchen und Punkte der Thorakalsterna der Larve etwa wie bei *L. flavicornis* Fabr. (p. 38). Auch die Larven dieser Art leben im Meere (in den westlichsten Theilen des finnischen Meerbusens) und können ihr Gehäuse ganz aus quer gelegten Charagliedern verfertigen und die Enden des Puppengehäuses mit Algenklumpen verschliessen. — Bisweilen sind die Gehäuse aus Samen gebaut, und fand ich auch Pisidiumschalen als Baumaterial in den Gehäusen. Die Puppengehäuse werden mit dem einen Ende an Steinen oder an Brettern befestigt, so dass das andere Ende frei, aufrecht steht.

Limnophilus nigriceps Zett. Die Thorakalsterna der Larve wie bei *L. rhombicus* (p. 33). Die Punkte des Prosternums sind nicht mit dem Schildchen verbunden, sie sind oft undeutlich und können jederseits bis auf einen grossen reducirt werden. — Die Gehäuse können undeutlich viereckig sein. Am Vorderende eines 22 mm langen, unregelmässig dreieckigen Gehäuses war ein 34 mm langes Stück eines Schilfstengels so befestigt, dass es das Vorder- und Hinterende des Gehäuses überragte.

Limnophilus centralis Mc Lach. Das Schildchen am Hinterrande des Prosternums ist klein, undeutlich, sein Hinterrand ist nicht dunkler; auf den Seiten des Schildchens liegen einige undeutliche Punkte. Auf dem Meso- und Metasternum liegt keine Querreihe von Punkten, am Hinterrande findet man oft einen medianen, undeutlich dunkleren (gelbbraunen) Fleck, der auch fehlen kann.

Limnophilus vittatus Curt. Das Schildchen des Prosternums ist gross, deutlich, dunkel, auf den Seiten des Schildchens liegen noch dunkle Punkte. Auch die Punkte des Meso- und Metasternums sind oft sehr deutlich; auf dem Metasternum fehlen die Punkte. — In den Lobi inferiores der ♂-Puppe stecken die

am Ende zweigetheilten Genitalfüsse der Imago so, dass der längere, spitze Ast median auf dem inneren Rande des Lobus liegt.

Besonders die Gehäuse junger Larven bestehen bisweilen sogar zum grössten Theile aus dunklen, vermodernden vegetabilischen Fragmenten, die quer oder schief befestigt werden. Man findet oft Gehäuse, die im Hintertheile meist aus Pflanzenfragmenten, im Vordertheile meist aus Sandkörnern gebaut sind, und in welchen diese Theile von einander deutlich geschieden sind. Die Puppengehäuse sind meist ausschliesslich aus Sandkörnern verfertigt und somit blasser als die Gehäuse junger Larven, doch kann man auch in jenen dunkle, kleine vegetabilische Fragmente finden. Da ferner in den Gehäusen auch Glimmerblättchen als Baumaterial gebraucht werden, sind sie oft sehr bunt und flimmern im Sonnenschein sehr schön. Die Puppengehäuse werden auf der Unterfläche von Steinen befestigt. Beim Ausschlüpfen löst die Puppe die vordere Siebmembran mit den bedeckenden Sandkörnern zum grössten Theil, so dass sie nur an einer kleinen Strecke mit dem Gehäuse zusammenhängt.

Limnophilus affinis Curt.

Fig. 11 a—c Larve, d Puppe.

Kolenati, p. 274, Larve, Gehäuse (?) (1859).	Meyer, p. 160—161, Gehäuse (1867).
Walser, p. 58, Larve, Gehäuse (?) (1864).	de Borre, p. 68, Gehäuse (?) (1870—71).
Hagen I, p. 247, Gehäuse (?) (1864.)	Wallengren, p. 55, nach Meyer (1891).

Die Farbe der stärker chitinierten Theile der *Larve* ¹⁾ ist *braun*. Das Stirnschild ist zum grössten Theil dunkelbraun, da den grössten Theil des Schildes eine dunkelbraune Figur einnimmt, so dass nur der Gabelwinkel, die Winkel der Gabeläste und ein grosser medianer Fleck am Vorderrande blasser sind (Fig. 11 a). Wangenbinden fehlen, dagegen sind die Gabellinien-

¹⁾ Die Beschreibung der Larve nur nach Exuvien.

binden deutlich dunkler als ihre Umgebung. Die Wangen und der Hintertheil der Ventralfläche sind blasser als der vordere, graubraune Theil der letzteren. Die keilförmige Figur des Stirnschildes ist deutlich, auf dem vorderen Theile des Schildes liegen Punkte, wie auch auf den Gabellinienbinden, auf den Wangen und der Ventralfläche.

Pronotum gelb oder braun, der Hinterrand schwarz, der Vorderrand und die Mitte der Furche auf dem Vordertheile dunkelbraun (Fig. 11 b). *Die Seitenfelder des graubraunen oder braunen Mesonotums blasser als das Mittelfeld*, der Hinterrand, die Hinterecken schwarz, der Vorderrand, oft besonders an den Vorderecken, dunkler braun; die laterale Linie nahe an den Hinterecken ist oft breit und verschmilzt dann mit den Seiten (Fig. 11 c). *Die Punkte des Pro- und Mesonotums sind deutlich*, die Umgebung der Basis der Borsten ist dunkler als die Grundfarbe. — Auf dem Rückenschild des Festhalters zwischen der Seiten- und Mittelborste jederseits 2 Borsten, zwischen den Mittelborsten 3, zusammen 11.

Die *Puppe* 13—15 mm lang. Die Antennen reichen bis zu der Mitte des 8., die Flügelscheiden bis zum Anfang des 4—5. Abd.-segments, die Hinterfüsse bis zum Ende der Lobi inferiores — zu der Basis der Analstäbchen. — Auch auf dem 1. Gliede der Antennen kommen oft einige kurze Borsten vor. Die Oberlippe breit, der Vorderrand abgerundet.¹⁾ Das 5. Glied der Maxillarpalpen beim ♀ am längsten, dann folgen das 3., 2. und 4.; das Längenverhältnis wie 1,4—1,5 : 1,4 : 1,1 : 1.

Die drei ersten Glieder der Vordertarsen sind meist mit einigen Haaren versehen, (beim ♂ können sie auch nackt sein), die drei oder vier ersten Glieder der Hintertarsen sind behaart. *Die Paare der Sporne der Mittel- und Hintertibien sind ungleich lang. Die Sporne der Hintertibien ziemlich spitz, der kleinere Sporn im Paare ist oft spitzer als der grössere.* Die Vorder- und Mittelkrallen sind gebogen, spitz, obgleich kurz, die Hinterkrallen sind stumpf, kurz.

¹⁾ Bei einer Puppe standen auf dem Vordertheile der Oberlippe in der hinteren Reihe auf einer Seite nur 2 Borsten, und von den Borsten der vorderen Reihe war die äussere blass, kürzer als die anderen.

Die Höcker des 1. Abd.-segments sind schwach und ihre Dorne klein. Auf der Rückenfläche des 1. Segments stehen je-

II	3 3	2	3	3 3
III	3 3	2—3	1—2	3 3
IV	3 2	1—2	1	3 2—3
V	(1)—2 2	0—1	0—1	2 2
VI	2 1—2			2 2
VII	1—2			(1)—2 1—2

Rücken- Seiten- Bauch-
reihe der Kiemen der Puppe von
L. affinis Curt.

III	2, 3
IV	(2, 4) 3
V	2, 3 (4, 5) 8—12
VI	2, 3, 4
VII	(2, 4) 3

Schema der
Chitinhäkchen.

derseits 2—7 Borsten. Die Chitinplättchen des 4—7. Abd.-segments sind gross, und auch ihre Hükchen sind stark. Die Kiemenzahl $17 + 17 + 14 + 10 + 8 + 6 = 72$.

Die Spitzchenfelder auf der Dorsalseite des letzten Abd.-segments sind ebenso gefärbt wie das übrige Segment. Auf der Strictur zwischen dem 9. und 10. Abd.-segmente stehen auf der Dorsalfläche 9—11 Borsten. Die Analstäbchen sind 1,05—1,15 mm lang, schlank, die erste Borste liegt im $\frac{1}{5}$ — $\frac{1}{2}$ der Länge des Stäbchens, die zweite im $\frac{2}{3}$ — $\frac{6}{7}$, die dritte auf dem letzten Fünftel. Auf der Ventralfläche des 9. Segments beim ♀ keine Loben (s. *L. bimaculatus* L., p. 55). Lobi inferiores beim ♂ sind abgerundet, ziemlich gerade; die Penisanlage ist viel breiter als ein Lobus, sie reicht ebenso weit nach hinten wie die Loben. Der Hinterrand der Hälften der Penisanlage ist abgerundet, nicht eingeschnitten (Fig. 11 d).

Das Puppengehäuse ist 17—18 mm lang, 4—4,5 mm breit, ziemlich gerade, nicht nach hinten schmaler. Meist ist es aus ziemlich groben Sandkörnern gebaut, und ist ihre Oberfläche ziemlich uneben (das Gehäuse gleicht somit demjenigen von *L. bipunctatus* Curt., Struck III, Fig. 18; Ulmer I, Fig. 10). Doch

können die Gehäuse auch z. Th. aus kleinen, der Länge nach oder quer gelegten, bisweilen in Querringen geordneten Blatt-, Holz- und Rindenfragmenten bestehen; dann ist die Oberfläche eben. Auch Stücke von Fucusthallus können als Baumaterial gebraucht werden. Die Enden sind abgerundet, mit Sandkörnern und Pflanzentheilen bedeckt und mit unter diesen liegenden geraden, dunklen oder schwarzen, mit vielen, kleinen Löchern durchgebohrten Siebmembranen verschlossen.

Esbo, Lill-Löfö, im Meere (Imagines von Klapálek bestimmt); Tvärminne, im Meere. Die Puppengehäuse sind an den Strandsteinen befestigt.

Limnophilus bimaculatus L.¹⁾

Fig. 12 a Puppe.

Der Kopf der *Larve* ist im Ganzen dunkel, der Hintertheil der Wangen, der Vordertheil der Ventralfläche, ein Fleck jederseits auf der Ventralfläche beim Foramen occipitis, die Umgebung der Augen und der Gabelwinkel können jedoch blasser sein. Auf dem Stirnschild sieht man die keilförmige Figur und ausserdem Punkte auf dem vorderen Theile. Auch auf den Hintertheilen der Pleuren Punkte.

Am Pronotum kann auch der Vorderrand und die Mitte der Furche auf dem vorderen Theile dunkler sein. Am Mesonotum ist der Vorderrand ebenso gefärbt, wie die Oberfläche, doch können die Vorderecken dunkler sein, das Mittelfeld ist oft dunkler als die Seitenfelder. Die Schildchen des Metanotums sind deutlich. Das Schildchen des Prosternums ist klein, ziemlich undeutlich, gelblich, der Hinterrand ist nur wenig dunkler. Die Punkte an den Seiten des Schildchens sind undeutlich

¹⁾ In einer früheren Arbeit (I, p. 65—68) habe ich bei Beschreibung der Metamorphose diese Art z. Th. mit *L. vittatus* Fabr. und *L. affinis* Curt. zusammengemischt. Etwas früher wurden die Larven, Puppen und Gehäuse von Ulmer (II) beschrieben und später noch die Zeichnungen des Larvenkopfes, Pro- und Mesonotums und die Gehäuse von Struck behandelt (IV, p. 54—55). Um die früheren Beschreibungen in einigen Punkten zu complettiren, führe ich hier noch einige Charaktere der Larven, Puppen und Gehäuse auf.

oder fehlen. Die Punkte des Mesosternums wenig zahlreich, am Metasternum meist keine Punkte. Auch die Punkte der Füße undeutlich, wenig zahlreich.

Die Kiemenzahl $18 + 17 + 12 + 8 + 7 + 6 = 68$. Auf der Ventralseite des 2—7. Abd.-segments je ein elliptischer Chitiring. Die Schilder des 9—10. Abd.-segments sind im Vorder-

II	$\begin{smallmatrix} 3 \\ 3 \end{smallmatrix}$	3	$\begin{smallmatrix} 3 \\ 3 \end{smallmatrix}$
III	$\begin{smallmatrix} 3 \\ 3 \end{smallmatrix}$	$((2)) - 3$	$\begin{smallmatrix} 3 \\ ((1)) - 2 \quad ((2)) - 3 \end{smallmatrix}$
IV	$\begin{smallmatrix} 3 \\ ((2)) - 3 \end{smallmatrix}$	$1 - ((2))$	$\begin{smallmatrix} 2 - ((3)) \\ (0) - 1 \quad 2 - ((3)) \end{smallmatrix}$
V	$\begin{smallmatrix} 2 \\ ((1)) - 2 \end{smallmatrix}$		$\begin{smallmatrix} 2 \\ 0 - ((1)) \quad 2 \end{smallmatrix}$
VI	$\begin{smallmatrix} (1) - 2 \\ ((0)) - 1 - (2) \end{smallmatrix}$		$\begin{smallmatrix} ((1)) - 2 \\ ((1)) - 2 \end{smallmatrix}$
VII	$\begin{smallmatrix} 1 - (2) \\ 0 - 2 \end{smallmatrix}$		$\begin{smallmatrix} (1) - 2 \\ 1 - 2 \end{smallmatrix}$
VIII			$0 - ((1))$

Rücken- Seiten- Bauch-
reihe der Kiemen der Larve und Puppe
von *L. bimaculatus* L.

theile mit Punkten versehen. Zwischen der Seiten- und Mittelborste des Rückenschildes des 9. Segments 3—4 Borsten, zwischen den Mittelborsten 3—5, zusammen 13—17. Auf der Dorsalfläche der Schilder des 10. Segments 5—10 Borsten.

Die *Puppen* sind 10—14 mm lang, 3—4 mm breit, die Antennen reichen bis zum Ende des 6. Abd.-segments — zu der Basis der Analstäbchen, die Flügelscheiden bis zum Ende des 4. — zu der Mitte des 5., die Hinterfüsse bis zum Anfang des 9. Abd.-segments — zu der Basis der Analstäbchen.

Der Vorderrand der Oberlippe ist abgerundet. Die Schneide der Mandibeln convex oder gerade, der Rücken convex. — Die Paare der Sporne der Mittel- und Hintertibien sind ungleich lang, die Sporne der Hintertibien sind ziemlich spitz, auf dem 1—2. oder 1—3. Gliede der Hintertarsen einige Haare.

Die Höcker des 1. Abd.-segments sind sehr schwach, auch die Dorne sind wenig zahlreich und schwach; jederseits auf der Rückenseite des 1. Abd.-segments 1—5 Borsten. Auf der Strictur zwischen dem 9. und 10. Abd.-segmente stehen auf der Dorsalseite 12—17 Borsten. Die Analstäbchen sind ziemlich kurz, (0,75—1 mm lang), die erste Borste liegt im $\frac{1}{6}$ — $\frac{1}{4}$ der Länge des Stäbchens, die zweite im $\frac{1}{2}$ — $\frac{2}{3}$, die dritte auf dem letzten Elftel. *Auf der Ventralfläche des 9. Segments beim ♀ zwei breite, nach hinten abgerundete Loben*, in denen die in stumpf dreieckige Fortsätze verlängerten postsegmentalen, ventralen Ecken des 9. Abd.-segments der Imago stecken. Beim ♂

ist der Hinterrand der Dorsalseite des 8. Segments abgerundet, nicht in einen Fortsatz verlängert. *Der Hinterrand der Lobi inferiores des ♂ ist breit, stumpf; die Loben reichen ebenso weit nach hinten, wie die nach hinten breiteren, am Hinterrande eingeschnittenen Hälften der Penisanlage* (Fig. 12 a).

Die *Larvengehäuse* (Struck IV, Taf. IV, Fig. 7; Ulmer II, Fig. 10—14) sind 12—21 mm lang (ein Larvengehäuse war 27 mm lang; nur der vorderste, etwa 3 mm lange Theil bestand aus Sandkörnchen), 3,5—4 mm breit, das Hinterende ist mit Sandkörnern oder mit kleinen Pflanzenfragmenten verengt. Die kürzesten, ganz aus Sandkörnern gebauten Larvengehäuse waren etwa 14 mm lang. Die Larven pflegen nicht immer zuerst vegetabilische und dann mineralische Materialien anzuwenden; denn man findet Gehäuse, die im Hintertheile aus Sandkörnern, im Vordertheile aus Blattfragmenten bestehen. Ein Larvengehäuse bestand z. Th. aus Fragmenten von Coleopterenelytren, ein anderes aus schief gelegten Stücken von Algenfäden.

Auch die 12—17 mm langen *Puppengehäuse* können ganz aus kleinen Pflanzentheilchen, die quer oder schief oder der Länge nach gelegt sind, aufgebaut sein. Einige Puppengehäuse bestanden beinahe ganz aus Nüssen von *Eleocharis uniglumis*. Solche Gehäuse sind gewöhnlich ganz eben, wogegen die aus

III	((1,4)) 2 (3)
IV	2, 3 ((4))
V	2, 3 ((4)) 7—15
VI	2, 3 (4)
VII	2, 3, 4

Schema der Chitinhäkchen der Puppe von *L. bimaculatus* L.

Sandkörnern verfertigten Gehäuse etwas uneben sind. In den erstgenannten Gehäusen ist die Mundöffnung oft regelmässig sechseckig. — Die beiden Enden des Puppengehäuses sind oft mit Moos oder mit Sandkörnern bedeckt und an den Enden oft feine, vermodernde Stengelstücke oder Moostengel angefügt, so dass die Gehäuse einem Mooshäufchen ähnlich sind. Die beiden Enden sind mit von vielen Löchern durchgebohrten Siebmembranen verschlossen, und an Moos oder anderen Gewächsen befestigt.

Die Gehäuse von *L. bimaculatus* bieten ein sehr gutes Exempel von Gehäusen dar, die aus ringförmigen, successiv, in verschiedenen Zeiten, an einander gefügten Theilen bestehen. So habe ich ein Gehäuse gefunden, dessen hinterer Theil aus Blattfragmenten, der folgende aus Sandkörnern, der dritte aus Blattfragmenten, der vierte aus Sandkörnern und der fünfte, das Mundende bildende Theil endlich aus Blatttheilchen bestand. In einem anderen Gehäuse wieder war der Hintertheil aus Sandkörnern, der folgende aus Blattfragmenten, der dritte aus Sandkörnern und der letzte, grösste Theil aus Blattfragmenten aufgebaut. Da die vegetabilischen Theile oft schwärzlich sind, so contrastiert ihre Farbe schroff gegen die blasse Farbe der aus Sandkörnern bestehenden Ringe, und die Gehäuse sehen sehr bunt aus.

Die ganz aus Blattfragmenten gebauten Gehäuse dieser Art, in welchen die Materialien quer gelegt sind, gleichen sehr ins Wasser gefallenem vermodernden männlichen Kätzchen der Erlen und bilden somit ein Gegenstück von den von Struck (I, p. 618 und III, p. 22) beschriebenen Gehäusen von *L. stigma*, die den weiblichen Kätzchen der Erle ähneln.

L. extricatus Mc Lach. Die Gehäuse dieser Art können aus ganz kleinen Sandkörnern aufgebaut und überdas so mit Schlamm bedeckt sein, dass sie ganz eben sind, wie poliert aussehen, und dass man die Sandkörner gar nicht von einander unterscheiden kann. Die Gehäuse sind dann rothbraun.

Limnophilus luridus Curt.

Fig. 13 a Puppe, b Puppengehäuse.

Die stärker chitinisierten Theile der *Larve*¹⁾ sind grau-braun. Die *Gabellinienbinden* und die *Binde des Stirnschildes* treten vor. Die letztere nimmt beinahe das ganze Stirnschild ein, so dass nur die Winkel der Gabeläste, der Gabelwinkel und oft ein medianer Fleck am Vorderrande blasser sind. Auf dem Hintertheile des Stirnschildes tritt die keilförmige, von blassen, dunkelcontourierten Punkten gebildete Figur deutlich hervor. Ähnliche Punkte kommen auch auf der Ventralfläche, auf den Gabellinienbinden und zahlreich auf den Wangen vor. Auf dem Vordertheile des Stirnschildes dunkle Punkte.

Der Vorderrand des Pronotums ist dunkel, die Mitte der Furche auf dem vorderen Theile ist auch dunkel. Die Seitenfelder und der hinterste Theil des Mesonotums blasser als der grösste Theil des Mittelfeldes. Der Vorderrand des Mesonotums ist braun, die Vorderwinkel sind nicht dunkler. Die Punkte des Pro- und Mesonotums sind dunkel, deutlich, und die *Borsten* sind zahlreich.

Die Füsse sind rötlichbraun. Ihre Punkte sind undeutlich, wie auch die der reich behaarten Schildchen des 9—10. Abd.-segments. Auf dem Rückenschilde des 9. Abd.-segments stehen etwa 20 Borsten, auf dem Schutzschilde des Festhalters, ausser den vier langen Borsten auf dem Hinterrande, 12—15.

Die Puppe 12—13 mm lang, 2,5 mm breit. Die Antennen reichen bis zum Ende des 8. Abd.-segments, die Flügelscheiden bis zum Anfang — zum Ende des 4., die Hinterfüsse bis zum Ende der Lobi inferiores — bis zu der Basis der Analstäbchen.

Auch das 1. Glied der Antennen ist behaart, und die Haare des 2. Gliedes sind lang. Der Rücken der Mandibeln ist convex, die Schneide convex oder beinahe gerade. Das 5. Glied der Maxillarpalpen beim ♀ am längsten, das 3. beinahe ebenso lang wie das 5., das 2. und 4. Glied kürzer (das Verhältniss 1,5—1,6 : 1,5 : 1,25—1,35 : 1).

¹⁾ Die Larven sind nach Exuvien beschrieben.

Die *Mitteltarsen* ziemlich wenig behaart, die 3—4 ersten Glieder der *Hintertarsen* spärlich behaart. Am Hinterende der

III	2, 3 (4)
IV	2—5
V	2, 3 (4) 8—11
VI	3 (4)
VII	(2) 3, 4

Schema der
Chitinhäkchen.

II	3 3	3	3 3
III	3 3	3	2 3
IV	3 2	0—1	3 (2)—3
V	2—3 2		2 2—3
VI	(1)—2 (0,2)—1		2—3 2
VII	1—2		2 1—2

Rücken- Seiten- Bauch-
reihe der Kiemen der Puppe von
L. luridus Curt.

Glieder der Vorder- und Mitteltarsen ein deutlicher Wulst, an den Hintertarsen sind diese Wülste klein oder fehlen. Die Paare der Sporne der Hintertibien ungleich lang.

Die Höcker des 1. Abd.-segments schwach, auf der Dorsalfläche des Segments jederseits 4—7 Borsten. Die Kiemenzahl $18 + 17 + 12 + 9 + 7 + 6 = 69$. Die Spitzchenfelder des 10. Abd.-segments schwach, die *Analstäbchen* nur bis 0,76 mm lang, ziemlich gerade, mit wenigen Spitzchen bewehrt. Auf der Basis der Stäbchen bis 4 schwache Haare, die erste längere Borste liegt im $\frac{1}{6}$ — $\frac{1}{4}$ der Länge des Stäbchens, die zweite im $\frac{5}{7}$ — $\frac{4}{5}$, die dritte auf dem letzten Elftel, ganz nahe bei der vierten Borste. Auf der Ventralfläche des 9. Abd.-segments liegen beim ? zwei grosse, breit abgerundete Loben. Lobi inferiores des ♂ sind abgerundet, und ihre Buchten sind etwas lateral gerichtet; sie reichen ebenso weit nach hinten wie die ungewöhnlich breiten Hälften der Penisanlage. (Die Hälften sind ebenso breit wie ein Lobus, Fig. 13 a). Der postsegmentale Rand der Dorsalseite des 8. Abd.-segments ist beim ♂ in einen medianen, kleinen, am Hinterrande eingeschnittenen Fortsatz verlängert. Die eigenthümlich

geformten »superior» und »intermediate appendages» der ♂ Imago (Mc Lachlan, p. 93) stecken in dem dorsalen Theil des 9—10. Segments der ♂-Puppe ohne irgend einen Vorsprung zu bilden.

Das Puppengehäuse ist 14—16 mm lang, 3—4,5 mm breit, gerade, hinten nur wenig schmaler, eben, aus der Länge nach gelegten oder quadratischen, ziemlich breiten, bis 4 mm langen vegetabilischen Fragmenten (Blatt-, Rindenstücken) aufgebaut. An den Rändern der Enden ist oft Moos befestigt, nicht aber auf den dünnen, blassen, geraden, von vielen, kleinen Löchern durchgebohrten Siebmembranen. Die ausschöpfende Puppe löst die vordere Siebmembran zum grössten Theil ab.

Tvärminne, Juni 1904. Die Puppengehäuse wurden in feuchtem Boden, zwischen den Resten von vermodernden Blättern und Moosen (*Sphagnum*) gefunden, die, wie gesagt, nur feucht, aber gar nicht triefend waren. Die Gehäuse liegen ganz los, nicht an den Moosen befestigt. An denselben Lokalitäten fliegen auch *Limnophilus sparsus* Curt. und *Stenophylax alpestris* Kol.

Limnophilus fuscicornis Ramb.¹⁾ Die Gabellinienbinden der Larve sind nur wenig dunkler als die Grundfarbe der Pleuren. Die Wangenbinden fehlen. — Die Flügelscheiden der Puppe reichen bis zum Anfang des 4—5. Abd.-segments (nach Struck, IV, p. 38 bis zum Anfang des 8.). Die Oberlippe ist kurz, breiter als lang. Das 5. Glied der Maxillarpalpen beim ♀ ist am längsten, dann folgen das 3., 2. und 4. (das Verhältniss wie 1,45—1,6 : 1,3—1,55 : 1—1,15 : 1). — Die 1—4. Glieder der Hintertarsen sind mit einigen Haaren besetzt. Die Krallen des letzten Tarsengliedes schwach.

Auf der Dorsalseite des 1. Abd.-segments stehen jederseits zwei Borsten. Die Kiemenzahl $16 + 15 + 10 + 7 + 7 + 3 = 58$. Die Analstäbchen sind 0,85—1,1 mm lang, die erste Borste liegt im $\frac{1}{5}$ — $\frac{1}{4}$ der Länge des Stäbchens, die zweite im $\frac{1}{2}$ — $\frac{2}{3}$, die dritte auf dem letzten Dreizehntel.

¹⁾ Einige Zusätze zu und Abweichungen von Strucks Beschreibung II, p. 8—9, Fig. 12; III, Fig. 19; IV, p. 37—39, Fig. 11, Taf. I, Fig. 12, Taf. VI, werden hier mitgetheilt.

Das *Puppengehäuse* ist 18—19 mm lang, 3,5—4 mm breit. Die vordere, von vielen kleinen Löchern durchgebohrte Sieb-

III	2, 3 (4)
IV	2, 3
V	3 7—9
VI	2, 3
VII	2—4

Schema der
Chitinhäkchen.

II	3 3	2	2 3
III	3 3	2	1 3
IV	3 2	0—1	0—(1) 2
V	2 1—(2)		2 2
VI	(1)—2 1		2 1—2
VII	0—2		1—(2) 1
VIII			0—(1)

Rücken- Seiten- Bauch-
reihe der Kiemen der Puppe von
L. fuscicornis Ramb.

membran ist schwach entwickelt, auf ihr sind Sandkörner befestigt; das Hinterende ist mit Sandkörnern verschlossen, zwischen welchen oft nur einige Löcher und Sekretbalken die Siebmembran vertreten.

Uusikirkko, Wammeljoki, ¹⁸/₆ 1898, fertige Puppen (von Klapálek bestimmt); Kirchspiel Sortavala, Myllykoski, ²⁰/₆ 1902, fertige Puppen (Imagines von Morton bestimmt).

Anabolia sororcula Mc Lach. Das Schildchen auf dem Prosternum der Larve ist deutlich, dunkel, der Hinterrand ist noch dunkler; an den Seiten des hinteren Theiles liegen in einander geflossene Punkte. Auf dem Hinterrande des Mesosternums liegt jederseits eine Gruppe deutlicher, schwarzer Punkte und lateral von dieser ein dunkler Fleck. Auf dem Hinterrande des Metasternums liegt auch jederseits eine kleine Gruppe blasser Punkte auf einem von dem übrigen Theile abgegrenzten, obgleich nicht dunkleren Flecke.

Ein Puppengehäuse, das 31 mm lang, 5,5 mm breit war,

bestand aus der Länge nach gelegten Fragmenten von *Phragmitesstengeln*. — In einem Gehäuse fand ich unter den Sandkörnern eine Planorbisschale. Auf der Rückenfläche des Gehäuses sind bisweilen sehr breite Rindenstücke angefügt; so war z. B. auf der Rückenfläche eines 4 mm breiten Gehäuses ein 10 mm breites Stück befestigt.

Als Belastungstheile des Gehäuses brauchen die Larven bisweilen Gehäuse anderer Trichopteren. So fand ich an beiden Seiten eines Gehäuses je ein 9—12 mm langes, aus Sekret aufgebautes Gehäuse von *Brachycentrus subnubilus* Curt. und an der Rückenfläche noch ein drittes, ähnliches Gehäuse befestigt. Die Puppengehäuse sind bisweilen, besonders wenn sie ausschliesslich aus gröberen Sandkörnern bestehen, ganz ohne Belastungstheile, so dass die charakteristische Form der Gehäuse verschwunden ist. — Die Larven und Puppen leben auch in Flüssen und Bächen, jedoch nicht in rieselndem Wasser. Oft sieht man die Larvengehäuse lange vor der Verpuppung mit den Rändern der Mundöffnung an Hölzern im Wasser befestigt, so dass das Hinterende frei, schief in das Wasser ragt. Die Puppengehäuse sind oft an einander geheftet.

Stenophylax dubius Steph.¹⁾

Fig. 14a Larve.

Die *Larve* 16 mm lang. Der Kopf ist kurz, der grösste Theil der Ventralfläche des Kopfes ist braun, nur der vorderste Theil und die Umgebung des Foramen occipitis sind blasser. — Die Mandibeln sind mit vier deutlichen, spitzen und einem undeutlichen, stumpfen Zahne versehen.

Auf dem Pronotum sind die Mitte der Querfurche auf dem vorderen Theile und die Ränder braun (der Hinterrand ist schwarz). Das Mesonotum, auf welchem die gewöhnlichen Punktgruppen vorkommen, ist auf der ganzen Fläche mit Bor-

¹⁾ Im folgenden werden wieder nur einige Details zur Completteirung der von Struck gegebenen Beschreibung (II, p. 14, Fig. 25; III, p. 17, Fig. 8; IV, p. 62—64; Taf. II, Fig. 7) mitgetheilt.

sten versehen, die Umgebung der Basis der Borsten ist dunkler als die Grundfarbe, ebenso auch die der zahlreichen, auf dem ganzen Metanotum und dem 1. Abd.-segmente stehenden Borsten. Die Stützplättchen der Füße normal. Das Schildchen am Hinterrande des Prosternums, die seitlich von diesem liegenden Punkte, die Punktreihe des Mesosternums und die undeutlichen Punkte des Metasternums sind vorhanden.

Abdomen blass. Die Seitenhöcker des 1. Abd.-segments stumpf, der Rückenhöcker spitz, die Ventralfläche aufgeblasen. Auf dem 3—6. Abd.-segmente auf jedem Segmente bis 6 Borstenpunkte. Wie Struck entdeckt hat, sind die Kiemen in Büscheln von mehreren Fäden angeordnet. Die Fäden können am Ende zweigespalten sein. Auf der Ventralfläche des 1. Abd.-segments liegen auch Kiemen, was früher bei

den Limnophiliden nicht bekannt war. Zwischen der Seiten- und Mittelborste auf dem Rückenschild des 9. Abd.-segments 2 Borsten, zwischen den Mittelborsten 1, zusammen 9. Auf dem Schutzschild des Festhalters auf dem Hinterrande 4 und auf der Dorsalfläche 5—8 Borsten. Der Vordertheil des Schildes mit Punkten verziert. Die Klaue des Festhalters ist mit einem kleinen und einem grossen Rückenhaken versehen. Die elliptischen, ventralen Chitinringe der Abd.-segmente sind vorhanden.

Das *Gehäuse* der Larve ist 19—20 mm lang, 3—3,5 mm breit. Kauhava, ein Graben, E. Reuter; Kivennapa, Rajajoki.

I				19
II	23 26		7	17 18
III	22 21	9		14 28
IV	14 13			12 18
V	10 11			9 20
VI	8 11			11 11
VII	8 12			8 15
VIII	6			4

Rücken- Seiten- Bauch-
reihe der Kiemen einer
Larve von *St. dubius*
Steph.

Stenophylax infumatus Mc Lach.

Fig. 15 a—c Larve, d Puppe, e—h Gehäuse.

Die *Larve* 19—25 mm lang, 4—4,5 mm breit. *Der Kopf, das Pro- und Mesonotum sehen wegen der zahlreichen Punkte bunt aus.* Die Füße sind gelblich oder gelbbraun, die Schilder des 9—10. Abd.-segments gelbbraun oder braun. Die nicht stärker chitinisierten Theile des Thorax und das 1. Abd.-segment sind dem übrigen Abdomen ähnlich gefärbt.

Der Kopf ist kurz, gelblich oder gelbbraun, oft dunkler als das Pronotum. *Er ist mit sehr zahlreichen, deutlichen, dunklen Punkten versehen.* So befindet sich auf dem Hintertheile des Stirnschildes eine T- oder keilförmige Figur und auch vor dieser einige Punkte. Die Winkel der Gabeläste und die Gabeläste auf einer Strecke vor dem Gabelwinkel sind dunkler braun (Fig. 15 a). Auf den Hintertheilen sind die Punkte besonders zahlreich auf der Dorsalseite und auf den Wangen. Die Seiten vor den Augen und die Ventralfläche unter den Augen graubraun oder braun; die Grenzen gegen die Mundtheile sind dunkel. Die Umgebung der medianen Grube und der Basis der Borsten auf der Oberfläche der Oberlippe ist dunkel. Die Mandibeln mit 5 stumpfen Zähnen. Die Maxillartaster und besonders die Maxillarloben sind sehr kurz.

Das Pronotum ist blassgelblich bis graubraun, der Hinterrand ist schwarz, die anderen Ränder und die Mitte der Furche auf dem vorderen Theile dunkler als die Grundfarbe. Mesonotum ist gelbbraun oder graubraun, die Mitte des Hinterrandes und die Hinterecken sind schwarz, die anderen Ränder braun, die Seitenfelder sind gelblich, blasser als das Mittelfeld. *Die Punkte des Pro- und Mesonotums sind sehr deutlich und zahlreich, braun; die Umgebung der Basis der Borsten ist graubraun* (Fig. 15 b, c). Die Schildchen des Metanotums sind deutlich, die vordersten, querliegenden Schildchen sind mit einander vereinigt. Die Umgebung der Basis der Borsten auf den Schildchen des Metanotums und dem 1. Abd.-segmente ist dunkler als die Grundfarbe. Das Schildchen am Hinterrande des Prosternums ist undeutlich, gelblich, am Hinterrande nicht dunkler

oder fehlt. Auf den Seiten des Schildchens keine Punkte. Die Punkte des Mesosternums schwarz, nicht auf besonderen Flecken, auf dem Metasternum nur einige Punkte, Auf der Ventralfläche des 1. Abd.-segments jederseits einige stärker chitinierte Flecke, auf welchen Borsten stehen.

Das Längenverhältnis der Füße wie 1 : 1,55—1,6 : 1,5, das der Vorderklauen und -tarsen wie 1 : 1,15—1,6, das der Mittel- und Hinterklauen gegenüber ihre Tarsen wie 1 : 1,55—1,8.¹⁾ Die Punkte sind deutlich. Spornzahl 2, 2, 2; 1, 0, 2; 1, 0, 2.

Die Höcker des 1. Abd.-segments niedrig. Die Seitenlinie beginnt mit einigen schwarzen Haaren schon am Ende des 2. Abd.-segments. Die Zahl der Chitinpunkte auf dem 2—7. Segmente 2—7. Die Kiemenzahl $3 + 6 + 6 + 5 + 2 + 2 = 24$, somit sehr klein. Auf dem 2. Segmente keine praesegmentalen Kiemen. Auf dem Rückenschilde des 9. Abd.-segments zwischen der Seiten- und Mittelborste jederseits 3 Borsten, zwischen den Mittelborsten auch drei, zusammen 13. Auf der Dorsalfläche des Schutzschildes des Festhalters etwa 7 Borsten und auf dem Hinterende 4.

Die Puppen sind 16—21 mm lang, 3,5—4 mm breit, die Antennen reichen bis zum Anfang des 6. — zum Ende des 8. Abd.-segments, die Flügelscheiden bis zum Ende des 3. — den Anfang des 4., die Hinterfüße bis zum Anfang des 7—9.

II	1		1	1
III	1	1	1	1
IV	1	1	1	1
V	1	(0)—1	0—(1)	1
VI	0—(1)			1
VII	0—(1)			1
				(0)—1
				(0)—1

Rücken- Seiten- Bauch-
reihe der Kiemen der Larve und
Puppe von *St. infumatus* Mc Lach.

¹⁾ Eine Larve hatte an einem der Vorderfüße zwei Basaldorne der Klaue und viele starke Dorne am Ende der Tibia und des Trochanter.

Das 1. Glied der Antennen ist mit einigen Haaren versehen, auf dem 2. Gliede zahlreiche, lange Haare. Die Oberlippe ist breiter als lang, der Vorderrand ist abgerundet. Die Oberkiefer wie z. B. bei *Limnophilus rhombicus*. Das 5. Glied der Maxillarpalpen des ♀ ist am längsten, dann folgt das 3., 2. und 4. (das Verhältniss wie 1,5 : 1,35—1,4 : 1,05 : 1).

Der vordere Aussenwinkel der vorderen Flügelscheiden ist abgerundet, der Aussenrand ist ziemlich gerade. Die Sporne der Tibien sind spitz. Die 1—4 ersten Glieder der Hintertarsen sind behaart.

Die Höcker des 1. Abd.-segments sind gross, breit, ihre Dorne klein. Auf der Dorsalfläche des 1. Abd.-segments zahlreiche Borsten. Die Chitinplättchen des 3—7. Abd.-segments sind gross und die Häkchen zahlreich. Die Spitzchenfelder des 10. Abd.-segments sind schwach. Die Analstäbchen sind 1,05—1,15 mm lang, am Ende nur wenig gebogen. Die erste längere Borste liegt im $\frac{1}{12}$ — $\frac{1}{7}$ der Länge des Stäbchens, die zweite im $\frac{4}{7}$ — $\frac{5}{7}$, die dritte auf dem letzten Siebentel. Auf der Ventralfläche des 10. Abd.-segments zahlreiche Borsten. Lobi inferiores des ♂ sind ungewöhnlich lang, keulenförmig, sie reichen viel weiter nach hinten als die kleinen abgerundeten Hälften der Penisanlage; Hinterrand der Loben gerade (Fig. 15 d).

Das Gehäuse ist 30—53 mm, mit den Belastungstheilen bis 65 mm lang und bis 13 mm breit. Das eigentliche Rohr ist gerade, cylindrisch. Das Gehäuse ist aus meist der Länge nach oder schief gelegten, meist grossen, vermodernden Hölzchen, Holzfragmenten u. s. w. aufgebaut. Ausserdem sind oft auf den verschiedenen Seiten ungewöhnlich derbe, bis 52 mm lange Hölzchen u. a. Pflanzenstücke befestigt, die das Gehäuse sehr uneben und unförmlich machen, so dass es zu den am meisten plumpen Trichopterengehäusen gehört (Fig. 15 e—h). Das Hinterende des Larvengehäuses ist offen oder meist durch die Baumaterialien etwas verengt und mit einer von einem grossen,

III	3—6
IV	3—7
V	4—7 21—23
VI	4—9
VII	3—8

Schema der Chitinhäkchen der Puppe von *St. infumatus* McLach.

unregelmässigen Loche durchgebohrten Membran verschlossen. Die vordere Siebmembran des Puppengehäuses ist convex, die hintere gerade, beide sind gross, dünn, mit vielen kleinen Löchern versehen. Die Puppengehäuse werden mit dem vorderen Ende auf der Unterfläche im Wasser liegender Hölzer befestigt.

Kirchspiel Sortavala, in Bächen in Nälkäkorpi, Mitte Juni 1902, Larven, Puppen; Tuusula, ein Bach nahe bei Tuusulanjärvi, Mitte Juni 1904, erwachsene Puppen (Imagines von Morton bestimmt).

Stenophylax rotundipennis Brauer. Auf dem hinteren Theile der hinteren Stützplättchen der Vorderfüsse der Larve 1—2 Borsten. Das Plättchen des Prosternums ist gelblich, am Hinterrande dunkler, seitlich von ihm liegen Punkte. Auf dem Mesosternum schwarze Punkte, aber, wie auch bei *St. nigricornis* Pict. und *St. stellatus* Curt., keine Flecke, die Punkte des Metasternums wenig zahlreich, blass, undeutlich oder fehlen. Auf der Ventralfläche des 2—7. Abd.-segments, wie bei *St. nigricornis* und *St. stellatus*, sehr lang elliptische, quere Chitininge. Lobi inferiores des ♂-Puppe sind am Ende deutlich eingeschnitten (Silfvenius II, Fig. 8 f), wie auch die in ihren steckenden Genitalfüsse des ♂-Imago (Mc Lachlan, Pl. XIII, Fig. 4).

Stenophylax nigricornis Pict. Auf dem hinteren Theile der hinteren Stützplättchen der Vorderfüsse der Larve kann die Zahl der Borsten bis auf 5 steigen, und auf dem vorderen Plättchen liegen 2—3 kleine Börstchen und eine längere. Das Plättchen des Prosternums ist undeutlich, gelblich, sein Hinterrand ist gar nicht oder wenig dunkler; seitlich von ihm liegen verschwommene Punkte. Die Punkte des Mesosternums können gelblich, undeutlich, oder dunkler, deutlicher sein, die Punkte des Metasternums sind blass, undeutlich, wenig zahlreich.

Stenophylax stellatus Curt. Die Zahl der Borsten auf dem hinteren Theile des hinteren Stützplättchens der Vorder-

füsse der Larve kann bis 3 steigen. Das Plättchen des Prosternums ist deutlich, der Hinterrand ist dunkler, seitlich von ihm liegen verschwommene Punkte. Die deutlichen, schwarzen Punkte des Mesosternums liegen jederseits in einem Kreise; die Punkte des Metasternums sind auch oft deutlich und liegen jederseits in einem Kreise. Die Larve kann bis 25 mm lang werden. — Bisweilen findet man an den Gehäusen zwischen den Sandkörnern Schalen von Planorbis, sogar in bedeutender Menge befestigt, die mit der flachen Seite dem Gehäuse angefügt sind und, obgleich sehr selten, längere das Hinterende überragende Hölzchen. — Die Larve befestigt das Vorderende ihres Gehäuses oft an Ritzen in Wasser liegender Hölzer, so dass das Hinterende schief frei in das Wasser ragt. Dann wendet sie sich im Gehäuse um, so dass der Kopf der Puppe nach dem freien Ende zu gekehrt ist. Die ausschlüpfende Puppe trennt das freie Ende rund herum ab, so dass es nur ein wenig mit dem Rohre zusammenhängt und bald abfällt.

Micropterna lateralis Steph. ¹⁾

Fig. 16 a Puppengehäuse.

Die stärker chitinierten Theile der *Larve* gelblich, das Stirnschild, die Gabellinienbinden sind graubraun, der Vordertheil der Ventralfläche des Kopfes ist dunkelgrau. Der Gabelwinkel ist blass. Die keilförmige Figur nicht deutlich, auf dem Vordertheile des Stirnschildes nur undeutliche Punkte. Auf den hinteren Theilen der Gabellinienbinden schwarze, deutliche, und auf der Ventralfläche und den Wangen braune Punkte. Auf den letzteren sind die Punkte zahlreich; die pleuralen Punkt-reihen schliessen sich dicht an die Gabellinienbinden an und reichen bis an die ventrale Oberfläche hinab.

Die Punkte des Pro- und Mesonotums sind deutlich, die Umgebung der Basis der zahlreichen Borsten ist dunkler als die Grundfarbe. Der Hinterrand des Pronotums ist schwarz,

¹⁾ Die Beschreibung der Larve nach der Exuvie.

die anderen Ränder sind braun, die Mitte der Furche auf dem vorderen Theile ist etwas dunkler als die übrige Oberfläche, die x-förmige Figur ist schlank. Die Seitenfelder des Mesonotums sind blasser als das Mittelfeld, der Vorder- und Hinterrand sind dunkler. — Der ganze Oberrand der Tibien ist schwarz.

Die Stirn der 19 mm langen, 4 mm breiten *Puppe* ist ziemlich stark gewölbt; die Borsten des 2. Antennengliedes sind deutlich. Die Oberlippe ist ebenso breit wie lang, der Vorder- rand ist abgerundet. Die Schneide und der Rücken der Mandibel sind convex. — Der vordere Aussenwinkel der Vorderflügelscheiden ist abgerundet. Auch die Sporne der Hintertibien sind ziemlich spitz, die Mitteltarsen sind ziemlich schwach behaart, die 4 ersten Glieder der Hintertarsen sind behaart.

Die Höcker des 1. Abd.-segments sind durch eine breite, gerade Einbuchtung getrennt, gerade nach hinten gerichtet. Auf der Rückenfläche des 1. Segments stehen jederseits 4—7 Borsten. Die Plättchen des 4—7. Abd.-segments sind gross, die Häkchen sind zahlreich. Die Kiemenzahl $6 + 6 + 6 + 6 + 4 + 4 = 32$.

III	3—4
IV	7—8
V	7—9 14—23
VI	7—11
VII	7—11

Schema der
Chitinhäkchen.

II	1	1	1
	1	1	1
III	1	1	1
	1	1	1
IV	1	1	1
	1	1	1
V	1	1	1
	1	0—1	1
VI	1		1
	1		1
VII	1		1
	0—1		1

Rücken- Seiten- Bauch-
reihe der Kiemen der
Puppe von *M. lateralis*
Steph.

Die Spitzchenfelder des 10. Abd.-segments sind schwach, die Analstäbchen 0,8—0,9 mm lang, gerade. Am distalen Ende der Aussenseite der Stäbchen zahlreiche, grosse Dörnchen. Die

erste längere Borste liegt im $\frac{1}{8}$ — $\frac{1}{8}$ der Länge des Stäbchens, die zweite im $\frac{3}{8}$, die dritte auf dem letzten Sechstel.

Das Hinterende des *Larvengehäuses* ist abgerundet und mit pflanzlichen Fragmenten bis auf ein grosses rundes, oder unregelmässiges, medianes Loch, ohne Sekretmembran, verschlossen. Das *Puppengehäuse* ist 20—25 mm lang, 4—6 mm breit, etwas gebogen, beinahe gleich breit, aus dunklen, quadratischen, oder quer, schief oder der Länge nach gelegten, kleinen Blatt-, Holz- und Rindenfragmenten aufgebaut. Die Oberfläche ist eben. Die Siebmembranen sind dünn, gerade, von vielen, kleinen Löchern durchgebohrt. Die hintere Membran liegt frei ganz am Hinterende des Gehäuses, nur an den Rändern des Endes sind feine Pflanzentheile befestigt. An den Rändern des Vorderendes können etwas grössere Pflanzentheile befestigt sein, die das Vorderende bedecken. Auf den Siebmembranen können Sandkörner aufgeklebt sein, und kann man auch zwischen den pflanzlichen Baumaterialien bei den Enden Sandkörner finden.

Tuusula, ein langsam fliessender Bach. Die Gehäuse sind an Uferböschungen befestigt. Am $\frac{11}{6}$ 1904 eine fertige Puppe (Imago von Morton bestimmt). Tvärminne, Synddalen, ein kleiner Quellbach mit kaltem Wasser, wo noch am $\frac{7}{7}$ 1904 ausser leeren Gehäusen todte, beinahe fertige Puppen gefunden wurden. Die Puppengehäuse waren von einem Schlammsschicht bedeckt und dadurch rothbraun.

Halesus interpunctatus Zett. Das Plättchen des Prosternums ist oft undeutlich, sein Hinterrand kann dunkler sein, lateral von dem Schilde liegen verschwommene Punkte. Die Punkte des Mesosternums sind schwarz, die des Metasternums blass, undeutlich, auf diesen beiden keine Flecke. — Die elliptischen Chitinringe liegen auf dem 2—7. Abd.-segmente. — Die Gehäuse sind oft aus ungewöhnlich derben Holz- und Rindenfragmenten aufgebaut. So fand ich in einem Gehäuse unter den Materialien ein 13 mm langes, 10 mm breites, 8 mm hohes Holzstück, und am Hinterende des Gehäuses war ein 28 mm langer, 6 mm breiter Span befestigt.

Halesus tessellatus Ramb. Das Schildchen des Prosternums ist deutlich, dunkelgelb, sein Hinterrand ist nicht dunkler, die lateralen Punkte sind verschwommen. Die Punkte des Mesosternums sind schwarz, die des Metasternums auch dunkel, deutlich, auf beiden keine Flecke. Die additionelle Borste des Vorderfemurs kann bei dieser Art und bei *H. interpunctatus* genau über dem basalem Sporne oder basalwärts von ihm stehen (s. Ulmer VI, p. 69). Die elliptischen Chitinringe liegen auf dem 2—7. Abd.-segmente. — Es ist mir bisher unmöglich, die Larven von *H. tessellatus* und *H. interpunctatus* sicher von einander zu unterscheiden.

Chaetopteryx villosa Fabr. Das Schildchen des Prosternums ist undeutlich, sein Hinterrand ist nicht dunkler, die lateralen, dunklen Punkte kommen vor. Metasternum ohne Punkte, Mesosternum mit einer langen Reihe von dunklen Punkten; die Flecke fehlen auf den beiden. — Die Gehäuse können z. Th. aus vegetabilischen Theilchen, z. Th. aus Sandkörnern bestehen, dann liegen jene, wie gewöhnlich, im Hintertheile des Gehäuses.

Apatania. Auch auf die Larven dieser Gattung passt die früher (p. 28) gegebene Beschreibung der Stützplättchen der Füße. Dagegen fehlen die Punkte der Thorakalsterna und das Schildchen des Prosternums.

Verzeichnis der citierten Litteratur.

- de Borre, A. Preudhomme*, Catalogue synonymique et descriptif d'une petite collection de fourreaux de larves de Phryganides de Bavière. Ann. Soc. Ent. Belgique XIV, p. 62—71 (1870—71).
- Hagen, H.*, I. Ueber Phryganiden Gehäuse. Ent. Zeit. Stettin. XXV, p. 113—144; 221—263 (1864).
 — II. Beiträge zur Kenntniss der Phryganiden. Verh. k.-k. zool.-bot. Ges. Wien XXIII, p. 377—452 (1873).
- Klapálek, Fr.*, I, II. Metamorphose der Trichopteren. Arch. Landesdf. Böhmen VI B., N:o 5 (1888); VIII B., N:o 6 (1893).
 — III. Die Morphologie der Genitalsegmente und Anhänge bei Trichopteren. Bull. intern. de l'Ac. d. Sciences de Bohême VIII, p. 1—35 (1903).
- Kolenati, Fr.*, Genera et species Trichopterorum. Pars altera. N. Mem. Soc. imp. Moscou XI, p. 143—294 (1859).
- Mc Lachlan, R.*, A monographic Revision and Synopsis of the Trichoptera of European Fauna (London, 1874—80).
- Meyer, A.*, Beiträge zu einer Monographie der Phryganiden Westphalens. Ent. Zeit. Stettin XXVIII, p. 153—169 (1867).
- Ostwald, W.*, Ueber die Variabilität der Gehäuse der Trichopterenlarven. Zeitschr. Naturw. N. F. XII, p. 95—121 (1901).
- Sahlberg, J.*, Catalogus Trichopterorum Fenniae praecursorius. Acta Soc. Faun. Fenn. IX, N:o 3 (1893).
- Silfvenius, A. J.*, I, II. Über die Metamorphose einiger Phryganeiden und Limnophiliden. I. Acta Soc. Faun. Fenn. 21, N:o 4 (1902); II. Acta Soc. Faun. Fenn. 25, N:o 4 (1903).
 III. Trichopterenlarven in nicht selbstverfertigten Gehäusen. Allg. Ztschr. f. Entom. IX, p. 147—150 (1904).
- Struck, R.*, I. Über einige neue Übereinstimmungen zwischen Larvengehäusen von Trichopteren und Raupensäcken von Schmetterlingen. Ill. Wochenschr. f. Entom. I, p. 615—619 (1896).
 — II. Neue und alte Trichopteren-Larvengehäuse. Ill. Ztschr. f. Entom. IV, p. 117 ff. (1899).

- Struck, R.*, III. Lübeckische Trichopteren und die Gehäuse ihrer Larven und Puppen. Das Museum zu Lübeck (Lübeck, 1900).
- IV. Beiträge zur Kenntnis der Trichopterenlarven I. Mt. Geogr. Ges. u. Nat. Museum. Zweite Reihe. Heft 17 (1903).
- V. Beiträge zur Kenntnis der Trichopterenlarven II. Die Metamorphose von *Neuronia clathrata*. Kol. Mt. Geogr. Ges. u. Nat. Mus. Zweite Reihe. Heft 19 (1904).
- Ulmer, G.*, I, II, III, IV. Beiträge zur Metamorphose der deutschen Trichopteren. Allg. Zeit. f. Ent. I. Bd. VI, p. 134—136 (1901); II. Bd. VII, p. 117—120; III. Bd. VII, p. 231—234; IV. Bd. VII, p. 429—432 (1902).
- V. Weitere Beiträge zur Metamorphose der deutschen Trichopteren. Ent. Zeit. Stettin, p. 179—226 (1903).
- VI. Über die Metamorphose der Trichopteren. Abh. Ver. Hamburg XVIII, p. 1—148 (1903).
- Wallengren, H. O. J.*, Skandinavien Neuroptera II. Neuroptera Trichoptera. Svenska Ak. Handl. 24, N:o 10 (1891).
- Walser*, Trichoptera bavarica. XVIII Jahresber. Naturh. Ver. Augsburg, p. 29—75 (1864).
- Zander, E.*, Beiträge zur Morphologie der männlichen Geschlechtsanhänge der Trichopteren. Zeitschr. wiss. Zool. 70, p. 192—235 (1901).

Erklärung der Abbildungen.

Taf. I, Fig. 1—8.

1. *Neuronia clathrata* Kol. a. Hälfte des Pronotums der Larve $10/1$ ¹⁾. b—e. Puppe. b. Stirn, von der Seite gesehen $10/1$. c. Stirn von oben gesehen $10/1$. d. Labrum und Mandibula, Dorsalansicht $15/1$. e. Hinterleibsende der ♀, Seitenansicht $15/1$. f. Puppengehäuse $1/1$.
2. *Holostomis atrata* Gmel. a—c. Larve. a. Kopf, Dorsalansicht $5/1$. b. Distaler Theil der rechten Mandibel, Ventralansicht $15/1$. c. Hälfte des Pronotums, Dorsalansicht $5/1$. d. Oberlippe und Oberkiefer der Puppe, Dorsalansicht $32/1$. e. Puppengehäuse $1/1$.
3. *Phryganea varia* Fabr. a. Kopf der Larve, Ventralansicht $5/1$. b. Lobi inferiores und Pisananlage der ♂-Puppe $15/1$. c. Larvengehäuse, der Länge nach gespalten $1/1$.
4. *Agrypnia picta* Kol. a—b. Larve. a. Kopf einer beinahe er-

¹⁾ In Figg. 1 a, 3 a, 4 a—b, 5 e—f, 8 a—c, 9 a—c, 11 a—c, 15 a—c sind die Borsten nicht eingezeichnet.

wachsenen Larve, Dorsalansicht $1^5/1$. b. Hälfte des Pronotums einer erwachsenen Larve $5/1$. c. Oberkiefer der Puppe $2^1/1$.

5. *Agrypnetes crassicornis* Mc Lach. a—f. Larve. a. Kopf, Dorsalansicht $1^0/1$. b. Kopf (einer anderen Larve), Ventralansicht $8/1$. c. Die linke Mandibel, von der medianen Seite gesehen $1^5/1$. d. Dieselbe, von unten gesehen $1^5/1$. e—f. Hälfte des Pronotums, Dorsalansicht $1^1/1$. g—l. Puppe. g. Oberlippe, Dorsalansicht $2^9/1$. h. Die Mandibeln, Ventralansicht $2^9/1$. i. Das 4—5. Glied der Maxillarpalpen des ♀ $2^9/1$. j. Lobi inferiores und Penisanlage des ♂ $1^5/1$. k. Hinterleibsende des ♀, Dorsalansicht $2^9/1$. l. Dasselbe, Ventralansicht $2^9/1$. m. Ein aus Characeen-Gliedern aufgebautes Gehäuse einer jungen Larve $1/1$. n. Ein aus Fucus aufgebautes Puppengehäuse $1/1$.

6. *Colpotaulius incisus* Curt. a. Lobi inferiores und Penisanlage der ♂-Puppe $3^2/1$.

7. *Grammotaulius* sp. a. Gehäuse $1/1$.

8. *Limnophilus borealis* Zett. a—c. Larve. a. Kopf einer dunklen Larve, Dorsalansicht $1^1/1$. b. Kopf einer blassen Larve, Dorsalansicht $1^1/1$. c. Hälfte des Pronotums $1^1/1$. d. Lobi inferiores und Penisanlage der ♂-Puppe $3^2/1$. e. Larveng Gehäuse $1/1$.

Taf. II, Fig. 9—16.

9. *Limnophilus marmoratus* Curt. a—c. Larve, Kopf, Dorsalansicht $1^1/1$. b. Hälfte des Pronotums $1^1/1$. c. Hälfte des Mesonotums $1^1/1$. d—e. Puppe. d. Lobi inferiores und Penisanlage des ♂ $2^1/1$. e. Ein abnormes Analstäbchen $3^2/1$. f. Puppengehäuse $1/1$.

10. *Limnophilus lunatus* Curt. a. Lobi inferiores und Penisanlage der ♂-Puppe $3^2/1$. b. Larveng Gehäuse $1/1$.

11. *Limnophilus affinis* Curt. a—c. Larve. a. Stirnschild $1^1/1$. b. Hälfte des Pronotums $1^1/1$. c. Hälfte des Mesonotums $1^1/1$. d. Lobi inferiores und Penisanlage der ♂-Puppe $3^2/1$.

12. *Limnophilus bimaculatus* L. (griseus Mc Lach.) a. Lobi inferiores und Penisanlage der ♂-Puppe $3^2/1$.

13. *Limnophilus luridus* Curt. a. Lobi inferiores und Penisanlage der ♂-Puppe $3^2/1$. b. Puppengehäuse $1/1$.

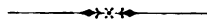
14. *Stenophylax dubius* Steph. a. Ein Theil der praesegmentalen Kiemengruppe der Bauchreihe am 4. Abd.-segmente der Larve $3^2/1$.

15. *Stenophylax infumatus* Mc Lach. a—c. Larve. a. Stirnschild $1^1/1$. b. Hälfte des Pronotums $1^1/1$. c. Hälfte des Mesonotums $1^1/1$. d. Lobi inferiores und Penisanlage der ♂-Puppe $3^2/1$. e—h. Larveng Gehäuse $1/1$ (e, f. Dasselbe Gehäuse).

16. *Micropterna lateralis* Steph. a. Puppengehäuse $1/1$.

Inhalt.

	Seite		Seite
Einleitung	3	<i>L. borealis</i> Zett.	34
Phryganeidae	3	<i>L. flavicornis</i> Fabr.	38
<i>Neuronia ruficrus</i> Scop.	5	<i>L. decipiens</i> Kol.	40
<i>N. reticulata</i> L.	6	<i>L. marmoratus</i> Curt.	40
<i>N. clathrata</i> Kol.	6	<i>L. stigma</i> Curt.	45
<i>Holostomis atrata</i> Gmel.	9	<i>L. lunatus</i> Curt.	46
<i>Phryganea grandis</i> L.	12	<i>L. politus</i> Mc Lach.	49
<i>Phr. striata</i> L.	13	<i>L. nigriceps</i> Zett.	49
<i>Phr. varia</i> Fabr.	13	<i>L. centralis</i> Mc Lach.	49
<i>Phr. obsoleta</i> Mc. Lach.	15	<i>L. vittatus</i> Curt.	49
<i>Phr. minor</i> Curt.	16	<i>L. affinis</i> Curt.	50
<i>Agrypnia picta</i> Kol.	16	<i>L. bimaculatus</i> L.	53
<i>A. pagetana</i> Curt.	19	<i>L. extricatus</i> Mc Lach.	56
<i>Agrypneta crassicornis</i> Mc Lach.	19	<i>L. luridus</i> Curt.	57
Bestimmungstabelle der bisher bekannten Larven der finnischen Phryganeiden	25	<i>L. fuscicornis</i> Ramb.	59
Bestimmungstabelle der bisher bekannten Puppen der finni- schen Phryganeiden	27	<i>Anabolia sororcula</i> Mc Lach.	60
Limnophilidae	28	<i>Stenophylax dubius</i> Steph.	61
<i>Colpotaulius incisus</i> Curt.	29	<i>St. infumatus</i> Mc Lach.	63
<i>Grammotaulius</i>	31	<i>St. rotundipennis</i> Brauer	66
<i>Glyphotælius punctatolineatus</i> Retz.	32	<i>St. nigricornis</i> Pict.	66
<i>Gl. pellucidus</i> Retz.	32	<i>St. stellatus</i> Curt.	66
<i>Limnophilus rhombicus</i> L.	33	<i>Micropterna lateralis</i> Steph.	67
		<i>Halesus interpunctatus</i> Zett.	69
		<i>H. tessellatus</i> Ramb.	70
		<i>Chætopteryx villosa</i> Fabr.	70
		<i>Apatania</i>	70



BIDRAG
TILL KÄNNEDOM OM
ECHINORHYNCHERNA

I
FINLANDS FISKAR

AF
A. L. FORSSELL.

MED 8 TEXTFIGURER.

(Anmald den 1 oktober 1904).

HELSINGFORS 1905.

KUOPIO 1905
K. MALMSTRÖM'S BOKTRYCKERI

Föreliggande lilla uppsats har tillkommit närmast i syfte att försöka klargöra utbredningen af de i fiskars kroppshåla allmänt förekommande Echinorhynchuslarverna (*Echinorhynchus strumosus* och *Ech. semermis*¹⁾). Tillika har jag försökt utreda deras synonymförhållanden och i sådant afseende i uppsatsens början intagit en historisk skildring öfver de ifrågavarande Echinorhyncherna och därvid jämväl kommit att beröra några andra Echinorhyncher. Några infektionsförsök hafva företagits för att ådagalägga ohållbarheten af påståendet, att en och samma Echinorhynchus-art icke skulle kunna förekomma hos tvenne så vidt skilda värddjur som ett däggdjur och en fisk. — Emedan det för besvarandet af flere frågor rörande parasiterna är af synnerlig vikt att hafva tillgång till ett rikligt och utförligt protokollsmaterial från företagna undersökningar och då tyvärr liknande uppgifter i litteraturen ännu äro mycket knapphändiga, har jag ansett mig berättigad att här äfven intaga resultatet af mina undersökningar rörande samtliga i fiskar anträffade Echinorhyncher.

Det är mig en kär plikt att i detta sammanhang uttala mitt varma tack till min högt aktade lärare, prof. J. A. Palmén, för det han väsentligen underlättat mitt arbete genom att bereda mig plats vid »Tvärminne zoologiska station». Där

¹⁾ Dessa larver såväl som deras i säldjurens tarmkanal förekommande fullbildade former hafva förut varit sammanförda såsom en art under namnet *Ech. strumosus* Rud. Angående deras åtskiljande till tvenne arter hänvisas till uppsatsen »*Echinorhynchus semermis* n. sp.» uti Meddelanden af Soc. pro Fauna et Flora Fennica, h. 30, 1904, p. 175—179. — I detta sammanhang ber jag att få rätta ett ledsamt tryckfel i nämnda uppsats. Å pag. 177 rad. 14 uppfifrån böra mellan orden *hos* och *båda* följande ord inskjutas: *såväl larvform som könsmogen individ af*

har jag inhemtat de första grunderna uti ichthyologisk-helminthologisk forskning under ledning af d:r Guido Schneider, till hvilken jag därför frambär mitt uppriktigaste tack äfvensom för det varma intresse denne städse visat för mina helminthologiska studier. Med tacksamhet bör jag också nämna de värdefulla råd och anvisningar med hvilka d:r K. M. Levander be-redvilligt gått mig till handa vid mina studier af Echinorhyncherna.

En kortfattad historisk framställning i kronologisk följd för utrönandet af *Ech. strumosus*¹⁾ och *Ech. semermis*²⁾ synonymförhållanden torde icke sakna sitt intresse. Däraf skall helt säkert framgå att larven af *Ech. semermis* redan förut flere gånger blifvit anträffad ehuru icke behörigen beaktad såsom en särskild art. Däremot har jag i litteraturen icke funnit något uttalande, som skulle gifva vid handen, att man lagt märke till någon skillnad mellan de fullbildade Echinorhyncherna från sälen. Skäl finnes dock att antaga, att man anträffat också den fullbildade *Ech. semermis*.

År 1780 gjorde Martin¹⁾ ett meddelande om »en särdeles mask, som liknar sprutor, och gör Hydatides eller Vattuhölsor i Norsens inälfvor». Han namngifver icke masken, men säger, att den förekommer i tarmen och peritoneum af nors och lake. Här är helt säkert fråga om två (möjligen tre) skilda arter. Den i *peritoneum* af nors förekommande masken är antagligen identisk med den af mig beskrifna *Ech. semermis*. Detta vore då första gången man i litteraturen kan spåra en uppgift rörande denna mask. En af Martin bifogad teckning visar tydligt bilden af en Echinorhynchus från norsens tarm. — I anslutning till Martins meddelande lemnade Acharius²⁾ en beskrifning på den af Martin upptäckta masken från norsens tarm. Han benämner densamma *Acanthrus sipunculoides* och

¹⁾ Kgl. Sv. Vet. Akad. Nya Handl., Tom. I, 1780, p. 44—49.

²⁾ l. c., p. 49—51.

har aftecknat den något förstorad. Någon mask, som skulle förorsaka »vattuhölsor» i norsens inälfvor, säger han sig däremot icke hafva sett.¹⁾

Rudolphi²⁾ omnämner de af Martin upptäckta maskarna under namnet *Ech. eperlani* och säger, att den i kroppshålan förekommande masken är mindre än den, som förekommer i tarmen. Han hänför dem till »species dubiae» och beskriver dem icke närmare. Namnet *Ech. eperlani* Rud. innefattar således två eller möjligen tre skilda arter: en från norsens tarm, af Acharius förut benämnd *Acanthrus sipunculoides*, en annan från norsens peritoneum, af Martin upptäckt, men icke namngifven och möjligen en tredje från lakens peritoneum (*Ech. strumosus*). Det framgår dock icke fullt tydligt af Martins meddelande, om han anträffat en larv i peritoneum eller en fullbildad i tarmen af laken. — Skulle man bibehålla namnet *Ech. eperlani* Rud. för någon af dessa maskar, så vore det naturligtvis för den i norsens tarm förekommande *Acanthrus sipunculoides*, som af Martin och Acharius blifvit beskrifven och afbildad. *Acanthrus sipunculoides* Acharius är således identisk med *Ech. eperlani* Rud. och *Ech. phoenix* Gui. Schn.³⁾

I likhet med Guido Schneider⁴⁾ tror jag, att den af Kessler⁵⁾ beskrifna Echinorhynchus från tarmen af Coregonus och Salmo är identisk med *Ech. phoenix*. Kessler har visserligen betecknat den såsom *Ech. pachysomus* Crepl. Enligt hans

¹⁾ *Acanthrus sipunculoides* Acharius kan således icke vara identisk med Echinorhynchus-larven i norsens peritoneum (*Ech. semermis*), men väl med den af Guido Schneider beskrifna *Ech. phoenix*, — Martin torde hafva undersökt parasiter i Finland, hvaremot Acharius undersökt sådana i Sverige. Detta kan möjligen förklara, att den senare författaren icke anträffat några larver i norsens peritoneum.

²⁾ Entozoorum sive vermium intestinalium historia naturalis. Vol. II. pars I. 1809.

³⁾ Det af Guido Schneider antagna namnet *Ech. phoenix* har jag bibehållit på den grund att *Ech. eperlani* Rud. innefattar åtminstone tvenne skilda arter och dessutom kan betraktas endast såsom ett provisoriskt namn.

⁴⁾ Beiträge zur Kenntnis der Helminthenfauna des Finnischen Meerbusens. Acta Soc. F. F. F. 26. N:o 3. 1903, p. 26.

⁵⁾ Материалы для познания Онежскаго озера etc. 1868, p. 124—125.

beskrifning stämmer den dock icke öfverens med denna art, men väl med *Ech. phoenix*. — *Ech. pachysomus* Crepl. har icke blifvit anträffad i *Finland*.

Å pag. 125 i Kessler's ofvanciterade arbete beskriver författaren en *Ech. eperlani* Rud., en larvform från kroppshålan af *Osmerus eperlanus*. Här är tydligen fråga om samma Echinorhynchus-larv, som jag beskrifvit såsom *Ech. semermis*.¹⁾ Att, såsom Kessler gör, kalla den *Ech. eperlani* Rud., är alldeles orätt, hvilket framgår af hvad jag ofvan anført. Lika ohållbart är Kessler's antagande, att denna Echinorhynchus-larv vore ungdomsform till den af honom beskrifna *Ech. pachysomus* (= *Ech. phoenix*).

P. Olsson²⁾ har i tarmen af *Osmerus eperlanus* funnit *Ech. eperlani* Rud. (identisk med *Ech. phoenix*) vid *Bönan* nära *Gefle*. — Såsom en ny art med namnet *Ech. gibber* beskriver samme författare³⁾ en Echinorhynchus från tarmen af *Muraena anguilla* och *Coregonus lavaretus*. Jag anser dock, af skäl som jag längre fram skall anföra, att detta icke är någon ny art, utan *Ech. strumosus* Rud., som tillfälligtvis hamnat i några fiskars tarmkanal. — Larvformen till *Ech. gibber* har Olsson funnit i kroppshålan hos *Perca fluviatilis*, *Cottus quadricornis* och *Clupea harengus*. Huruvida alla dessa larver tillhöra en och samma art, *Ech. strumosus* (= *Ech. gibber* Olsson), kan jag icke med säkerhet afgöra, men skulle på grund af egna undersökningar vilja betvifla detta. Hos *Perca fluviatilis* har jag nämligen till öfvervägande del funnit larver af *Ech. strumosus*, hos *Cottus quadricornis* ungefär lika mycket af *Ech. strumosus* som af *Ech. semermis* och hos *Clupea harengus* nästan uteslutande *Ech. semermis*.

Hos *Osmerus eperlanus* har Olsson⁴⁾ anträffat en Echinorhynchus-larv, som han icke namngifvit, men som enligt hans

¹⁾ och icke *Ech. strumosus* Rud. såsom Guido Schneider antagit (Ichthyologische Beiträge III. Acta Soc. F. F. F. 22. N:o 2. 1902, p. 32).

²⁾ Bidrag till Skand. Helminthfauna, II, Kgl. Sv. Vet. Akad. Handl. Bd 25, N:o 12, p. 33.

³⁾ l. c., pag. 36.

⁴⁾ l. c., p. 37.

förmenande borde hänföras till *Ech. gibber*, »då afvikelserna äro obetydliga». Att nämnda författare observerat en viss skillnad mellan *Echinorhynchus*-larverna hos *Osmerus eperlanus* å ena sidan och hos *Perca*, *Cottus* och *Clupea* å andra sidan, anser jag tyda på, att larverna från *Osmerus eperlanus* tillhöra *Ech. semermis*, ehuru författaren ansett skillnaden så obetydlig, att han sammanfört dem med *Ech. gibber*. Jag har hos *Osmerus eperlanus* funnit endast *Ech. semermis*.

Paul Mühling¹⁾ beskriver *Ech. strumosus* från tarmen af *Halichoerus grypus*. Emedan han hos dessa *Echinorhyncher* räknat ända till 16 tvärrader af stora hakar på snabeln, skulle jag dock nästan tro, att han jämte *Ech. strumosus* anträffat äfven *Ech. semermis*. Hos *Ech. strumosus* har jag räknat endast 12 å 13 tvärrader af stora hakar, medan *Ech. semermis* har 16²⁾. Den af Mühling afbildade snabeln är nog från *Ech. strumosus*, men den har också endast 12 tvärrader af stora hakar såsom af hans figur tydligt framgår.

Att Guido Schneider observerat en skillnad mellan *Echinorhynchus*-larverna hos *Clupea harengus membras*, *Cottus scorpius* och *Cottus quadricornis* å ena sidan och hos *Pleuronectes* och *Cyclopterus lumpus* å andra sidan framgår tydligt af hans uttalande uti »Ichthyologische Beiträge III», 1902, p. 32. Han säger nämligen om de förra larverna: »Im Allgemeinen gleichen die geschilderten Echinorhynchen-larven sehr denen von *Ech. strumosus*, mit welchen sie vielleicht auch identisch sind.» Men på grund af det större antalet hakar på snabeln hos de ifrågasvarande larverna lemnar han dock frågan om deras hänförande till *Ech. strumosus* ännu öppen. Angående skillnaden mellan dessa *Echinorhynchus*-larver säger samme författare i ett senare utgifvet arbete³⁾: »— — —, dass ein solcher Unterschied eigentlich nicht besteht, dass aber die Zahl der Rüsselhaken und der Håkchen auf der Körpercunicula überhaupt recht gros-

¹⁾ Archiv für Naturgeschichte, Bd. 64, 1. 1898, p. 111—114.

²⁾ »*Ech. semermis* n. sp.» Meddelande af Soc. pro Fauna et Flora Fennica, h. 30, 1904, p. 177.

³⁾ Beiträge zur Kenntnis der Helminthenfauna des Finnischen Meerbusens. Acta Soc. F. F. F. 26. N:o 3, 1903, p. 30.

sen individuellen Schwankungen unterworfen ist, — — —. Härmed har författaren således afgjort den fråga han i sitt föregående arbete ännu lemnade öppen. På grund af nya undersökningar af talrika lefvande larver har han kommit till det resultat, att det är fråga om en enda och icke om tvenne skilda arter. På nyss anförda ställe säger Guido Schneider vidare, att antalet tvärrader af stora hakar på snabeln varierar mellan 12 och 17. Af dessa tal angifver emellertid det förra antalet tvärrader af stora hakar hos *Ech. strumosus* (med 12 å 13 tvärrader) och det senare antalet tvärrader af stora hakar hos *Ech. semermis* (med 16, någon gång 17 tvärrader). Af den därpå följande beskrifningen öfver taggarnas utbredning på kroppens cuticula framgår likaledes tydligt, att skillnaden mellan de båda arterna noggrant är observerad. Till sist säger han dock: »Erst das hinterste Ende des Körpers ist wieder regelmässig mit Häkchen dicht besetzt.» Jag tror dock icke att författaren i hvarje fall kan påvisa dessa taggar i bakkroppens yttersta spets.

De yttre olikheterna mellan *Ech. strumosus* och *Ech. semermis* äro redan förut ¹⁾ i hufvudsak angifna, och jag nöjer mig därför nu med att endast

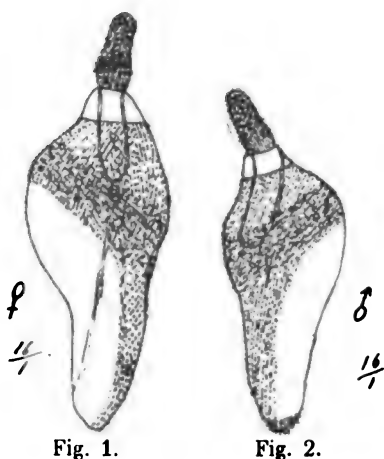


Fig. 1.

Fig. 2.

anföra några ord såsom en komplettering till det redan sagda. Angående taggbeklädnaden på bakkroppen har jag numera med säkerhet konstaterat, att hannen af hvardera arten har taggar i bakkroppens yttersta spets i hela dess omkrets (fig. 3 och 2). Hos *Ech. semermis* äro dessa taggar något större än de öfriga taggarna

¹⁾ »*Ech. semermis* n. sp.» Meddel. af Soc. F. F. F. h. 30. 1904, p. 175—179.

på kroppen, hos *Ech. strumosus* åter något mindre. Honan af *Ech. strumosus* har änden af bakkroppen helt och hållet bar (fig. 4), medan honan af *Ech. semermis* har bakkroppens ände till halfva dess omkrets taggbeklädd (fig. 1). Skillnaden i taggbeklädnaden på abdomen betingas således af konsolikhets och icke af olikhet i ålder, såsom det kunde synas af Olsson's uttalande om *Ech. strumosus*¹⁾: »den bakre, nästan cylindriska delen,, saknade hos äldre individ taggar, men ett yngre individ hade taggar, ehuru en smula mindre, äfven på bakkroppen».

För att i korthet sammanfatta några af de viktigare kännetecknen på *Ech. strumosus* och *Ech. semermis*, skall jag anföra följande diagnoser:

Echinorhynchus strumosus Rudolphi.

*Proboscis subcylindrica, basi incrassata, reclinata. Uncinorum series longitudinales 18; series transversae: majorum 12—13, minorum 9—10.*²⁾ *Collum conicum, inerme. Corpus antice*

¹⁾ Bidrag till Skandinavien's Helminthfauna II. Kgl. Sv. Vet. Akad. Handl. Bd. 25. N:o 12. p. 37. 1893.

²⁾ Om man räknar de små hakarna på snabelns bas i zigzag, liksom man förfar med de större hakarna, så är antalet tvärrader af små hakar 9 å 10 och icke endast 5, såsom en del författare uppgifver. De små hakarna stå visserligen ganska tätt, så att det är något svårare att hålla reda på de skilda tvärraderna af dessa hakar än af de större.

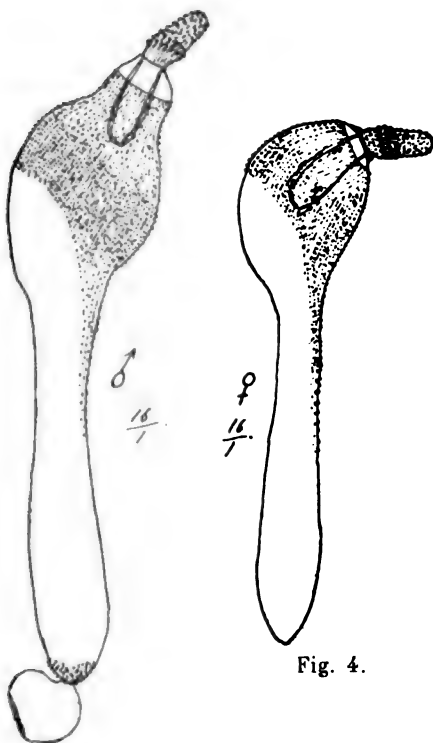


Fig. 3.

Fig. 4.

subglobosum, echinatum, retrorsum subcylindricum. Apex posterior corporis incrassatus, nudus (♀) aut echinatus (♂):

Longit. usque ad 6 mm.

Synonymer: *Ech. gibbosus* Rud. (enl. Paul Mühling¹) Archiv für Naturgesch. 64, 1. 1898. p. 56.

Ech. gibber Olsson (partim): Kgl. Sv. Vet. Akad. Handl. Bd. 25. N:o 12. p. 36. 1893.

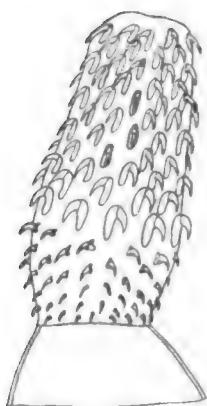


Fig. 5.



Fig. 6.



Echinorhynchus semermis Forssell.

Proboscis subcylindrica, basi incrassata, saepe reclinata. Uncinorum series longitudinales 26; series transversae: majorum 15—16, interdum 17, minorum 10—11, interdum 9. Collum conicum, inerme. Corpus antice subglobosum, echinatum, retrorsum conicum, semerme.

Longit. usque ad 3,5 mm.

Synonymer: sp. Martin (partim): Sv. Vet. Acad. Nya Handl. 1780, p. 44—49 (larven från kroppshålan af *Osm. eperl.*).

Ech. strumosus Rud. (partim).

¹) Redan P. Olsson har uttalat den förmodan, att *Ech. gibbosus* vore ungdomsform till *Ech. strumosus* (l. c., p. 37).

Ech. eperlani Rud. (partim): Entozoor. hist. II, 313.
(larven fr. *Osm. eperl.*).

Ech. gibber Olsson (partim): Sv. Vet. Ak. Handl.
Bd. 25. N:o 12. p. 37 (t. ex. larven från *Osm.*
eperl.).

För *Ech. phoenix*, som flere gånger blifvit nämnd i sammanhang med *Ech. strumosus* och *Ech. semermis*, skall jag anföra synonymerna, för så vidt jag kunnat utreda desamma.

Echinorhynchus phoenix Gui. Schn.

Synonymer: sp. Martin (partim): Sv. Vet. Ac. Nya Handl. 1780,
p. 44—49 (fr. tarmen af *Osm. eperl.*).

Acanthrus sipunculoides Acharius: Sv. Vet. Ac.
Nya Handl., 1780. p. 49—51.

Ech. maraenae Gmelin: Syst. naturae. p. 3049.

Ech. eperlani Rud. (partim): Entozoor. hist. II. 313.
(fr. tarmen af *Osm. eperl.*).

Kunna *Ech. strumosus* och *Ech. semermis* förekomma i tarmen af fiskar och fåglar? Den af Olsson beskrifna *Ech. gibber* anser jag vara identisk med *Ech. strumosus* Rud. af följande skäl. Enligt författarens beskrifning på *Ech. gibber* öfverensstämmer denna fullkomligt med *Ech. strumosus*. Författaren säger också själf om de i *Muraena anguilla* och *Coregonus lavaretus* funna *Echinorhyncherna*, att de »stå nära *Ech. strumosus* men torde, såsom förekommande i fiskars tarmkanal, vara en särskild art». Ett sådant antagande är dock icke berättigadt. Tvenne djur, som lefva under så likartade förhållanden som en säl och en roffisk, kunna nog hysa samma parasiter, om också värddjuren representera så olika djurgrupper som varmblodiga och kallblodiga djur. Därmed är dock ingalunda sagdt att en parasit, som vanligtvis förekommer hos ett varmblodigt djur, skall trifvas lika väl hos ett mer eller mindre tillfälligt kallblodigt värddjur. Tvärtom tyda alla omständigheter på, att t. ex. *Ech. strumosus* och *Ech. semermis* icke tillbringa någon längre

tid i fiskars tarmkanal. Roffiskarna måste ju, när de förtära fisk, ofta vara utsatta för infektion med *Ech. strumosus* och *Ech. semermis*, hvilka allmänt förekomma såsom larver i åtskilliga fiskar. Att man dock mera sällan anträffar dessa Echinorhyncher i tarmen af t. ex. *Esox lucius* beror helt säkert därpå, att de icke kvarstanna i fiskens tarm någon längre tid. Olsson's ofvannämnda *Ech. gibber* anser jag vara sådana i tarmen af fisk tillfälligtvis anträffade exemplar af *Ech. strumosus*.

Å pag. 17 har jag uppräknadt de för mig kända fall, då *Ech. strumosus* blifvit anträffad i tarmen af fiskar.

Man kan sålunda i tarmen af roffiskar finna enstaka exemplar af *Ech. strumosus* och *Ech. semermis*, men annat än enstaka exemplar anträffas heller icke, och aldrig har man iakttagit köns mogna individer.¹⁾ Något gynnsammare ter sig för dessa parasiter vistelsen i sjöfåglars tarmkanal, och ju mera utprägladt vattendjur fågeln är, desto bättre trifvas de ifrågavarande parasiterna. Sålunda har jag i ett exemplar af *Phalacrocorax carbo* anträffat omkring 150 exx. af *Ech. strumosus* samt 3 exx. af *Ech. semermis*. Någon köns mogen Echinorhynchus fann jag dock icke bland dem. De honliga maskarna hade ännu endast ovarialanlag. Detta tyder på, att dessa parasiter icke ens hos utpräglade vattenfåglar trifvas lika väl som i det ordinarie värddjuret, sälen.

Om man utginge från den förutsättningen, att så olika värddjur som däggdjur, fåglar och fiskar icke kunna hysa samma parasiter — om också endast tillfälligt — så måste man fråga sig, på hvilken väg alla dessa djur infekteras med Echinorhyncher. Då de alla — hvarom i förevarande fall är fråga — dock äro nästan uteslutande fiskätande djur, måste man taga för gifvet, att de få sina parasiter från fisk. Då borde man väl hos fiskarna anträffa flere olika arter af Echinorhynchus-larver. Men

¹⁾ Sålunda den italienske läkaren Calandruccio påvisat genom infektion på sig själf, behöfva Echinorhyncherna under något så när gynnsamma förhållanden för att kunna afgifva fullbildade ägg endast några veckor, från den tidpunkt de såsom larver blifvit till värddjurets tarmkanal öfverförda. (Centralblatt für Bakteriologie und Parasitenkunde. 2 Jahrg. 1889. 3 Bd. N:o 17. p. 521—525).

hittills torde man icke känna till flere än tvenne arter (*Ech. strumosus* och *Ech. semermis*), hvilka såsom larver hafva sin tillvaro i fiskars kroppshåla.¹⁾

Infektionsförsök. För att ådagalägga att *Ech. strumosus* och *Ech. semermis*, som i regeln förekomma i tarmen af *Phoca* och *Halichoerus*, äfven kunna förekomma i tarmen af fiskar, gjorde jag under sommaren 1904 infektionsförsök, hvarvid som objekt användes abborrar (*Perca fluviatilis*). Från färsk strömming samlades larver af *Ech. semermis* och några *Ech. strumosus*, hvilka jämte vatten med tillhjälp af en pipett sprutades ned i fiskarnas matstrupe, för att jag hastigare skulle få se resultatet. Till följd af många bristfälligheter vid försökens utförande blef detta dock icke så godt, som jag hade väntat. Emellertid framgick det redan af dessa primitiva försök, att abborrens magsaft förmår lösa den Echinorhyncherna omgifvande larvecystan och att Echinorhyncherna en kortare tid kunna sitta fast i abborrens tarmkanal. Redan sju timmar efter företagen infektion (tidigare gjordes icke någon iakttagelse) voro de flesta larvecystor upplösta och de frigjorda maskarna dels lösa i tarmlumen, dels fastsittande i magväggen eller i tarmens öfre del. Största antalet Echinorhynchus-larver hade redan hunnit passera genom tarmen och anträffades på botten af glasburkarna i hvilka infektionsobjekten förvarades (se tabellen å pag. 15!).

Tyvärr var jag icke i tillfälle att göra liknande försök med gädda (*Esox lucius*), som helt säkert hade gifvit bättre resultat än abborrarna, emedan gäddan flere gånger blifvit anträff-

¹⁾ Härvid fränser jag helt och hållet från *Ech. proteus* Westr., hvilken såsom larv ofta anträffas t. ex. i kroppshålan hos *Phoxinus laevis* och de enstaka fall, då larven af *Ech. acus* Rud. blifvit anträffad med fisk såsom mellanvärd (se pag. 21!), emedan dessa icke hafva någonting att göra med de arter hvarom nu är fråga. — Att de larver af *Ech. gibber*, som Olsson anträffat i *Perca fluvi.* och *Cottus* äro identiska med larverna af *Ech. strumosus*, därom är jag fullt öfvertygad på grund af hans beskrifning på desamma.

fad med *Ech. strumosus* och *Ech. semermis* i tarmen, hvaremot abborren aldrig visat sig hysa sådana parasiter.

I detta sammanhang må nämnas att tre unga kråkor (*Corvus cornix*), som blifvit infekterade med Echinorhynchus-larver, i allmänhet gåfvo ett dåligt resultat, i det att endast den kråka, som dödades dagen efter infektionen, befanns hysa en *Ech. strumosus* i tarmens mellersta del och en *Ech. semermis* i rectum. De tvenne öfriga kråkorna, som dödades två dagar eller längre tid efter infektionen, voro utan Echinorhyncher. Infektionen skedde sålunda, att kråkorna fingo äta sönderstyckad fisk uppblandad med rikliga mängder af Echinorhynchus-larver. Mellan infektionerna förtärdes fisk som blifvit befriad från sina parasiter. Det är ju ingenting att förvåna sig öfver, att resultatet blef dåligt, då såsom objekt användes fullständiga landfåglar. Dessa hafva heller aldrig, mig veterligen, blifvit anträffade med de ifrågavarande Echinorhyncherna.

Följande tabeller visa resultatet af de primitiva försök, som gjorts med abborre och kråka. Då, såsom redan nämnts, *Ech. strumosus* och *semermis* aldrig anträffats i tarmen af de ifrågavarande djuren, ehuru de åtskilliga gånger blifvit undersökta, måste man väl kunna antaga, att de nu anträffade Echinorhyncherna inkommit i djuren genom infektionen. Dessutom voro samtliga kråkor af årets ungar, hvilket ytterligare bör utgöra en säkerhet för, att de före infektionen varit fria från Echinorhyncher. Detta påpekar jag särskildt för att framhålla, att det är just de från fiskar tagna larverna af *Ech. strumosus* och *Ech. semermis*, som kunna — om ock endast en kort tid — vistas i tarmen af fisk och fågel och att det således icke behöfver vara någon »särskild art», som förekommer i tarmen af *Muraena anguilla* och *Coregonus lavaretus*.

Perca fluviatilis.

Infektions objektets nummer.	Dagen för infektio- nen.	Infekterad med	Dödad	Anmärkningar.
N:o 1.	28 juni 1904	24 st. <i>Ech. semermis.</i>	12 timmar efter infek- tionen.	5 <i>Ech. semermis</i> i magen, af hvilka 3 voro lösta från cystorna och 2 ännu inkapslade.
N:o 2) ¹	29 juni	talrika Echi- norhynchus- larver.	7 timmar ef- ter infekti- onen.	1 magen en <i>Ech. strumosus</i> och en <i>Ech. semermis</i> , fria. I en fettkropp utanför tarmen an- träffades en inkapslad <i>Ech. stru- mosus</i> .
N:o 3.	, ,	, ,	, ,	1 magen en <i>Ech. strumosus</i> och 3 <i>Ech. semermis</i> af hvilka en satt så hårdt fast i magväggen, att denna måste sönderrifvas, för att masken skulle blifva fri.
N:o 4.	, ,	, ,	, ,	Inga Echinorhyncher. Osäkert är om n:o 4 vid infektionen fått någon Echinorhynchus ordent- ligt ned i matstrupen.
N:o 5.	, ,	, ,	, ,	1 magen en <i>Ech. strumosus</i> och 7 <i>Ech. semermis</i> , af hvilka 3 sutto mycket hårdt fast i mag- väggen. I tarmens öfre del en fri <i>Ech. strumosus</i> .
N:o 6	30 juni	några <i>Ech. semermis.</i>		
4 cm lång.	1 juli	3 <i>Ech. sem.</i>	5 juli.	Inga Echinorhyncher.
N:o 7	30 juni	flere <i>Ech. semermis.</i>		
10,4 cm lång, ♀	1 juli	19 <i>Ech. semermis</i> och en <i>Ech. strum- osus</i> .	12 augusti.	1 tarmen endast en <i>Ech. angus- tatus</i> . I kroppshålan inkapslade 2 <i>Ech. semermis</i> och en allde- les förtorkad <i>Ech. strumosus</i> .

¹) N:o 2—5 mätte i längd 11—15 cm.

Corvus cornix.

Infektions- objektets nummer.	Dagen för infektio- nen.	Infekterad med	Dödad	Anmärkningar.
N:o 1.	19 juni	8 <i>Ech. stru-</i> <i>mosus</i> och 40 <i>Ech. semermis</i>	25 juni.	Inga Echinorhyncher i tarmen. En mängd Cestoder.
N:o 2.	19 juni 29 "	En mängd Echinorhyn- chus-larver. 185 <i>Ech.</i> <i>semermis</i> .	 1 juli, kl. 1/2 1 e. m.	Inga Echinorhyncher. En mängd Cestoder.
N:o 3.	19 juni 29 " 5 juli	En mängd Echinorhyn- chus-larver. 125 <i>Ech.</i> <i>semermis</i> . En mängd Echinorhyn- chus-larver.	 6 juli.	En <i>Ech. strumosus</i> ungefär i tar- mens mellersta del, en <i>Ech.</i> <i>semermis</i> i rectum. 3 <i>Distomum</i> sp. i rectum. En mängd Cestoder.

Den ofvannämnda abborren n:o 7 hade, såsom af tabellen framgår, i kroppshålan inkapslade tvenne *Ech. semermis* och en förtorkad *Ech. strumosus*. Möjligt är att denna *Ech. strumosus* är just den, som fisken erhöi vid infektionen. Samma möjlighet föreligger också beträffande de tvenne exemplaren af *Ech. semermis*, då den tid af sex veckor, som förgått mellan den senare infektionen och fiskens död, torde vara fullt tillräcklig för att en inkapsling skall hinna ega rum. Ingenting hindrar ju dock, att dessa larver funnits i abborren redan före infektionen. En sådan är helt säkert den i abborren n:o 2 anträffade *Ech. strumosus*. I detta fall är nämligen tiden mellan infektionen och abborrens död så kort, att en cysta icke hunnit utvecklas, om man också skulle antaga, att masken under denna tid hunnit komma från tarmen in i kroppshålan.

Echinorhynchernas ¹⁾ förekomst i olika värddjur och mellanvärddjur.

Till en början skall jag nämna några ord om *Ech. strumosus*' och *Ech. semermis*' förekomst i tarmen af några värddjur (ordinarie och tillfälliga), för så vidt jag har mig detta bekant. Talrikast har jag anträffat *Ech. strumosus* (cirka 175 exx.) hos *Phoca foetida*, därefter talrikast hos *Phalacrocorax carbo* (cirka 150 exx.). Enstaka exemplar har jag anträffat hos *Phocaena communis*, *Larus argentatus* och *Esox lucius* (hos denna sistnämnda en gång, ett ex.). — Alla dessa fynd äro gjorda i maj eller i början af juni 1904. — Såsom tillfälliga värddjur för *Ech. strumosus* nämner P. Mühling ²⁾ *Harelda glacialis* och *Pleuronectes flesus*. Braun ²⁾ har en gång funnit den hos huskatten (*Felis catus domestica*). Guido Schneider ³⁾ har en gång anträffat tvenne exx. hos *Esox lucius*, och dr K. M. Levander har visat mig några exemplar af *Ech. strumosus*, som af honom anträffats också i tarmen af *Esox lucius*.

Ech. semermis är i likhet med *Ech. strumosus* talrikast anträffad hos *Phoca foetida* (cirka 40 exx.). Hos *Phocaena communis* har jag anträffat ett exemplar, hos *Phalacrocorax carbo* 3 exx., tvenne särskilda gånger hos *Larus fuscus* (hvardera gången två exx.) samt tvenne gånger hos *Esox lucius* (ett exemplar).

Utom de nämnda Echinorhyncherna har jag hos sjöfågel anträffat *Ech. polymorphus* Bremser.

Af tabell II framgår att strömmingen (*Clupea har. membras*) hemsökes af *Ech. semermis* oftare än af någon annan parasit.

¹⁾ Härvid lägges hufvudvikten på utredandet af *Ech. strumosus*' och *semermis*' förekomst, medan endast några intressanta fall rörande de öfriga Echinorhyncherna omnämnas. I tabellerna i slutet upptagas likväl samtliga i Finlands fiskar anträffade Echinorhyncher.

²⁾ Archiv für Naturgeschichte, Bd. 64, 1, 1898, p. 111.

³⁾ Ichthyologische Beiträge III. 1902. p. 31. Acta Soc. F. F. F., 22, N:o 2.

Af 14 protokollförda strömmingar voro icke färre än 11 — således öfver 78 % — behäftade med larver af *Ech. semermis*. Hos dessa strömmingar funnos inga larver af *Ech. strumosus*. Men då jag senaste sommar undersökte flere hundra strömmingar i och för insamlandet af större kvantiteter Echinorhynchus-larver, fann jag nu och då enstaka exemplar af *Ech. strumosus*, medan af *Ech. semermis* ofta anträffades talrika exemplar hos ett och samma mellanvärdjur.

Af nors (*Osmerus eperlanus*) har jag undersökt så få exemplar, att jag icke kan uttala mig angående frekvensen af de ifrågavarande larverna hos nämnda fisk. Bland 5 exemplar voro 3 behäftade med *Ech. semermis*. Antagligt är ju dock att *Ech. strumosus* också här förekommer i mindre antal. I allmänhet är det dock *Ech. semermis*, som hemsöker norsen.¹⁾ — Alla de undersökta norsarna hade talrika exemplar af *Ancyracanthus impar* (en Nematod) i simblåsan.

I tarmen af nors förekommer mycket ofta *Ech. phoenix*. En gång anträffade jag ett fullbildadt honexemplar af samma Echinorhynchus-art i kroppshålan af en nors. Echinorhynchen var inbäddad i en fettkropp i närheten af lefvern. — Guido Schneider²⁾ omtalar ett fall, då tvenne exemplar af *Ech. phoenix* anträffats inkapslade i lefvern af *Pleuronectes flesus*.

Hos gäddan (*Esox lucius*) har jag en gång — bland 21 undersökta fiskar — anträffat tvenne Echinorhynchus-larver, hvilka blifvit bestämda till *Ech. strumosus*. Då jag tyvärr icke har dem förvarade, kan jag nu icke afgöra, om det var denna art eller möjligen *Ech. semermis*. Sällan synes dock gäddan hafva att uppvisa Echinorhynchus-larver i kroppshålan, då icke någon annan talar om sådana hos denna fisk. — Möjligt är att de af mig hos gäddan anträffade Echinorhynchus-larverna såsom larver (icke såsom ägg) inkommit i gäddans tarm, genom-

¹⁾ De af Olsson omnämnda Echinorhynchus-larverna från *Osmerus eperlanus* torde, såsom ofvan nämnts (pag. 7), vara *Ech. semermis*. Han har funnit dem i 14 bland 20 undersökta norsar, d. v. s. i 70 % af de undersökta norsarna.

²⁾ Beiträge zur Kenntnis der Helminthenfauna des Finnischen Meeresbusens. 1903. p. 27. Acta Soc. F. F. F., 26, N:o 3.

borrat tarmväggen och ånyo inkapslat sig, då de icke funnit sig hemmastadda i gäddans tarm.

Cyprinidae tjena öfver hufvudtaget alls icke såsom mellanvärdar för *Echinorhyncher*¹⁾, och i jämförelse med andra fiskar äro de mera sällan hemsökta af entoparasiter i allmänhet såsom af tabell II framgår. Härifrån utgör dock iden (*Leuciscus idus*) ett lysande undantag. Bland 15 af mig undersökta exemplar af denna fisk fanns icke ett enda, som helt och hållet skulle hafva saknat parasiter. Nästan alltid hyser iden i våra bräckta och saltvatten *Ech. globulosus*, stundom i kolossala mängder — 16 januari 1904 anträffade jag 109 exx. af *Ech. globulosus* i tarmen af en och samma id — och nästan lika ofta en liten Trematod, *Distomum globiporum*.

I förbigående må här nämnas att en af Hamann²⁾ såsom *Echinorhynchus Linstowi* beskrifven parasit med all sannolikhet är identisk med *Ech. globulosus* Rud. Hamann säger, att den af Diesing blifvit sammanblandad med *Ech. proteus* Westr. Hvad som särskildt synes hafva dragit Hamanns uppmärksamhet till sig, är de stora sidoflyglarna på snabelhakarnas rot-del. Och då författaren alls icke nämner *Ech. globulosus*, hvars hakar på snabeln just hafva denna byggnad, vore jag frestad att draga den slutsatsen, att han icke känt till denna art och på den grund beskrifvit *Ech. Linstowi* såsom en ny art. Hamann har afbildat såväl snabel som hakar från *Ech. Linstowi*, och dessa likna fullkomligt desamma från *Ech. globulosus*. Arten är af nämnda författare funnen hos *Abramis ballerus*, *Idus melanotus*, *Alburnus bipunctatus* och *Accipenser huso*.

¹⁾ Guido Schneider (Ichthyologische Beiträge III, 1902, p. 33) har en gång funnit i idens kroppshåla inkapslade *Echinorhynchus-larver*, som dock icke blifvit bestämda. — Jag har en gång iakttagit en *Ech. globulosus* i lefvern af en id. Fisken, en hona, fångades den 16 januari, var 44,5 cm lång och vägde 1,2 kg. I tarmen hade den 13 exx. af *Ech. globulosus* (alla fullbildade) och en *Ech. proteus* samt i lefvern en inkapslad *Ech. globulosus* ♀, med fullbildade, spolförmiga ägg. Denna mask måste således först i fullbildadt tillstånd hafva genomborrat tarmväggen, eftersom den redan hunnit blifva befruktad, och sedan tillbragt någon tid i lefvern.

²⁾ Monographie der Acanthocephalen. Jenaische Zeitschrift für Naturwissenschaft. 25 Bd. N. F. 18 Bd. 1891. p. 207.

Flundrefiskarna äro ganska ofta hemsökta af *Echinorhynchus*-larver. Bland 15 af mig undersökta exemplar af *Pleuronectes flesus* voro icke mindre än 12 behäftade med de nämnda parasiterna. Angående de båda larvformernas inbördes frekvens hos flundran kan jag icke nu med säkerhet uttala mig, men synes det nästan, som om *Ech. strumosus* skulle förekomma litet oftare än *Ech. semermis*. — Hos det enda exemplar af *Rhombus maximus*, som jag undersökt, funnos cirka 50 st. *Ech. semermis* och endast några *Ech. strumosus*.

Af *Cyclopterus lumpus* har jag undersökt 5 exx. (fr. *Porkkala*) och hos alla anträffat rikligt med larver af *Ech. strumosus*. Några exemplar af *Ech. semermis* har jag icke funnit i denna fiskart. — De nämnda fiskarna har jag erhållit genom vänligt tillmötesgående af fiskeri-inspektören, fil. mag. J. A. Sandman, till hvilken jag därför i detta sammanhang får uttala mitt varma tack.

Hos ålen (*Anguilla vulgaris*), liksom hos spiggarna (*Gasterosteidae*) hafva Echinorhynchuslarver icke blifvit anträffade. — I Finland hafva icke heller hos *Zoarces viviparus* och *Coregonus lavaretus* Echinorhynchus-larver anträffats, men P. Olsson¹⁾ har i Sverige hos dessa fiskar funnit några Echinorhynchus-larver, som han dock icke namngifvit.

Bland 4 af mig undersökta torsk (*Gadus morrhua*) befunns en hysa 5 st. *Ech. semermis*.

Af *Cottus*-arterna har jag undersökt endast *Cottus scorpius* och *Cottus quadricornis* och hos alla de undersökta exemplaren funnit Echinorhynchus-larver. Hos *Cottus scorpius* (2 exemplar) anträffades endast *Ech. semermis*, medan *Cottus quadricornis* hyste hvardera arten. Guido Schneider (Ichthyol. Beitr. III, p. 33) har hos *Cottus scorpius* i 25 % och hos *Cottus quadricornis* i 83,3 % af de undersökta fiskarna funnit Echinorhynchus-larver, som enligt hans utsago »likna» *Ech. strumosus* och således torde vara identiska med *Ech. semermis*. Dock skulle jag nästan tro, att också *Ech. strumosus* varit representerad

¹⁾ Bidrag till Skand. Helminthfauna II, Kgl. Sv. Vet. Akad. Handl. Bd. 25, N:o 12, 1893, p. 38.

bland dessa. Samme författare nämner i sitt 1903 utgifna arbete, »Beiträge zur Kenntnis der Helminthenfauna des Finnischen Meerbusens» p. 31, att han hos *Cottus bubalis* tvenne gånger anträffat larver, som han bestämt till *Ech. strumosus*. Om det verkligen är denna art eller *Ech. semermis*, som han där funnit, måste jag lemna oafgjordt, emedan en närmare beskrifning på dessa larver saknas.

Bland 52 stycken abborrar (*Perca fluviatilis*), öfver hvilka jag vid undersökningen fört protokoll, har jag 5 gånger anträffat larver af *Ech. strumosus* och en gång af *Ech. semermis*.

Af gers (*Acerina cernua*) har jag undersökt tvenne exemplar och i kroppshålan af det ena funnit tvenne larver af *Ech. semermis*. I litteraturen har jag icke funnit något meddelande om, att Echinorhynchus-larver blifvit anträffade hos *Acerina cernua*. Då bland 11 exemplar af denna fisk, som d:r K. M. Levander¹⁾ undersökt och 6 exemplar, som af Guido Schneider undersökts, ingen befunnits hysa Echinorhynchus-larver, torde det framgå, att dessa parasiter här äro sällsynta.

Bland tvenne exemplar af lake (*Lota vulgaris*) från saltvatten hade det ena 33 st. larver af *Ech. strumosus* inkapslade i kroppshålan, medan det andra exemplaret saknade Echinorhynchus-larver. — Hos den förra af dessa lakar anträffade jag i kroppshålan utom de nämnda larverna ännu en inkapslad larv af *Ech. acus* Rud. 2,2 mm lång, däraf snabeln 0,7 mm. Snabelslidan var ungefär 1 mm lång. Anlag till könsorgan kunde jag icke upptäcka. Denna Echinorhynchus-larv hade sannolikt alldeles tillfälligtvis hamnat i fiskens kroppshåla. Förut är den endast en gång omnämnd från en fisk, *Stenostomus chrysops* af Linton i Nordamerika. Hvar man har att söka den egentliga mellanvärdens för *Ech. acus* är ännu icke bekant, ehuru *Ech. acus* är en allmänt förekommande parasit hos många af våra hafsfiskar. — P. Olsson²⁾ har i tarmmuskulaturen af *Lota vulgaris* anträffat några helt unga larver, som han förmodar vara larver till någon Echinorhynchus-art, men hvilken?

¹⁾ Guido Schneider, Ichthyol. Beiträge III, 1902, p. 75.

²⁾ Bidrag till Skand. Helminthfauna. Kgl. Sv. Vet. Akad. Handl. II, Bd. 25. N:o 12. 1893. p. 38.

De båda af mig undersökta lakarna hyste ett ovanligt stort antal af *Ech. angustatus* i tarmen. Sålunda hade den ena icke mindre än 279 st. *Ech. angustatus*, dessutom en *Ech. acus*, 14 st. *Ascaris acus* Rud. och 4 st. *Bothriotaenia rugosa* Goeze, således i det närmaste 300 parasiter. Den andra laken hade 215 st. *Ech. angustatus* förutom några andra parasiter i tarmen samt de ofvannämnda 33 larverna af *Ech. strumosus* och en larv af *Ech. acus* i kroppshålan, således öfver 250 parasiter. Fiskarna voro båda fångade d. 14 januari uti innersta delen af Esbo viken.

Af tabell II framgår att Echinorhyncherna utgöra en väsentlig del af samtliga de inälfsparasiter, som hemsöka våra fiskar. Af 215 undersökta fiskar voro icke mindre än 110, således öfver 51 %, behäftade med Echinorhyncher, medan de med andra inälfsparasiter (d. v. s. Trematoder, Cestoder och Nematoder tillsammanantagna) behäftade utgöra endast 68,8 %. Ungefär 22 % af de undersökta fiskarna saknade totalt parasiter. Betrakta vi endast de af parasiter hemsökta fiskarna, så finna vi, att mera än 65 % af dem hyste Echinorhyncher och 88 % öfriga inälfsparasiter. Om jag dessutom tillägger, att antalet arter af släktet Echinorhynchus, som anträffats hos våra fiskar, utgör ungefär en tredjedel af samtliga öfriga inälfsparasiter, så framstår det så mycket tydligare, att Echinorhyncherna här äro mycket vanliga.

Tillägg vid tryckningen. Sedan denna uppsats redan blifvit inlämnad till tryckning, var jag i tillfälle att genomläsa dr Max Lühe's nyligen utkomna arbete „Geschichte und Ergebniss der Echinorhynchen-Forschung bis auf Westrumb (1821)“. Angående *Ech. Linstowi* Ham. uttalar förf. (l. c. p. 174) samma åsikt, som i denna uppsats (p. 19) finnes framställd, nämligen att *Ech. Linstowi* Ham. är identisk med *Ech. globulosus* Rud. — För *Ech. strumosus* och några andra liknande Echinorhyncher med klotformigt uppsväldt bål uppställer förf. ett nytt släkte: *Corynosoma*. *Ech. semermis* skulle således också tillhöra detta släkte. — Angående Echinorhynchernas synonymförhållanden för öfrigt finner jag nu icke någon anledning att uttala mig och vill endast nämna, att t. ex. *Ech. gibber* Olsson helt och hållet saknas i dr Lühe's arbete.

Tabell I.

utvisande frekvensen af de i Finland anträffade Echinorhyncherna hos olika fiskar samt fiskarnas fångstorter m. m. enligt utdrag ur förf:s undersökningsprotokoll.

Echinorhynchus acus Rudolphi.

Antal parasiter.	Fiskarnas namn, kön och storlek (i cm).	Stället för parasiter- nas före- komst.	F å n g s t -	
			- ort.	- tid.
4	<i>Gadus morrhua</i> 27,1 . . .	Tarm	Tvärminne	7 juli 1903
3	<i>Esox lucius</i> ♀. 40,7 . . .	"	"	10 . . .
7	<i>Gadus morrhua</i> ♀. 37,8 . . .	"	"	11 . . .
12	<i>Cottus scorpius</i> ♀. 18,7 . . .	"	"	11 . . .
2	<i>Pleuronectes flesus</i> ♂. 22,8 . . .	"	"	11 . . .
10	<i>Gadus morrhua</i> ♀. 41,1 . . .	"	"	13 . . .
25	" . . . ♀. 24,5 . . .	"	"	17 . . .
2	<i>Esox lucius</i> ♀. 51,5 . . .	"	"	19 . . .
4	<i>Pleuronectes flesus</i> ♂. 25,2 . . .	"	"	22 . . .
1	<i>Clupea har. membras</i> ♀. 18,3 . . .	"	"	4 aug. . .
7	" . . . ♀. 18,5 . . .	"	"	4 . . .
1	<i>Lota vulgaris</i> ♂. 57 . . .	"	Esbo	14 jan. 1904
1	" . . . ♀. 47,5 . . .	periton.	"	14 . . .
1	<i>Esox lucius</i> — — . . .	tarm.	Sibbo	— aug. . .

Echinorhynchus angustatus Rudolphi.

2	<i>Perca fluviatilis</i> ♂. 18,8 . . .	Tarm.	Tvärminne.	5 juli 1903
4	" . . . ♀. 18,8 . . .	"	"	6 . . .
2	" . . . ♂. 17,8 . . .	"	"	6 . . .
2	" . . . ♀. 17,9 . . .	"	"	6 . . .
10	" . . . ♀. 17,8 . . .	"	"	8 . . .
2	" . . . ♀. 16,1 . . .	"	"	8 . . .
1	" . . . ♂. 15,7 . . .	"	"	8 . . .
3	<i>Esox lucius</i> ♀. 40 . . .	"	"	10 . . .
2	<i>Perca fluviatilis</i> 21,5 . . .	"	"	10 . . .

22	<i>Perca fluviatilis</i> ♂. 17,8 . . .	Tarm.	Tvärminne	10 juli 1903
3	<i>Esox lucius</i> ♀. 48,4 . . .	"	"	19 . . .
1	<i>Perca fluviatilis</i> ♀. 20,2 . . .	"	"	20 . . .
18	" " ♀. 19,7 . . .	"	"	20 . . .
19	" " ♂. 16,7 . . .	"	"	20 . . .
26	" " ♂. 17,7 . . .	"	"	20 . . .
20	" " ♂. 17,1 . . .	"	"	20 . . .
1	<i>Pleuronectes flesus</i> ♀. 39,8 . . .	"	"	21 . . .
51	<i>Perca fluviatilis</i> ♀. 16,5 . . .	"	"	23 . . .
1	" " ♀. 12,1 . . .	"	Sibbo	24 aug. .
6	<i>Esox lucius</i> ♀ 56,3 . . .	"	"	26 . . .
1	<i>Perca fluviatilis</i> ♀. 19,9 . . .	"	"	27 . . .
1	<i>Esox lucius</i> ♀. 41,1 . . .	"	"	30 . . .
279	<i>Lota vulgaris</i> ♂. 57 . . .	"	Esbo	14 jan, 1904
215	" " ♀. 47,5 . . .	"	"	14 . . .
4	<i>Perca fluviatilis</i> ♂. 17 . . .	"	Sibbo	5 juni .
1	" " ♂. 17,5 . . .	"	"	11 . . .
3	" " ♀. 20,3 . . .	"	"	11 . . .
1	" " ♂. 14,5 . . .	"	"	11 . . .
6	" " ♂. 20,7 . . .	"	"	14 . . .
3	" " ♂. 15,6 . . .	"	"	14 . . .
1	" " — 15,3 . . .	"	"	16 . . .
11	" " ♀. 10,6 . . .	"	"	16 . . .
2	" " ♀. 32 . . .	"	"	4 juli .
1	" " — 17,9 . . .	"	"	4 . . .
65	" " ♂. 17,6 . . .	"	"	7 . . .
1	" " ♂. 22,4 . . .	"	"	23 aug. .

Echinorhynchus clavaecephus Zeder.

1	<i>Leuciscus rutilus</i> ♀. 19,7 . . .	Tarm.	Sibbo	29 aug. 1903
1	<i>Esox lucius</i> — 28,5 . . .	"	"	5 juni 1904
70	<i>Leuciscus idus</i> ♂. 27,3 . . .	"	"	11 . . .
3	<i>Blicca björkna</i> ♂. 11,3 . . .	"	"	13 . . .
1	<i>Leuciscus rutilus</i> ♂. 12 . . .	"	"	15 . . .
1	<i>Blicca björkna</i> ♀. 14,8 . . .	"	"	16 . . .
7	<i>Leuciscus grislagine</i> ♀. 18,4 . . .	"	"	16 . . .

13	<i>Leuciscus idus</i> — 23,5 . . .	Tarm	Sibbo	28 juni 1904
2	<i>Alburnus lucidus</i> ♀. 12,5 . .	.	.	29 . .
7	<i>Leuciscus idus</i> — 16,5 . . .	.	.	4 juli .
4	<i>Leuciscus erythrophth.</i> ♀. 19,4	.	.	4 . .
5	" " ♀. 21,7	.	.	7 . .
2	" " ♀. 15,2	.	.	7 . .
1	" <i>idus</i> ♀. 33 . . .	.	.	13 . .
3	" " ♂. 30,5 . . .	.	.	13 . .
1	" " ♂. 30,4 . . .	.	.	22 . .

Echinorhynchus clavula Dujardin.

1	<i>Pleuronectes flesus</i> ♀. 19,7 .	Tarm	Tvärminne	17 juli 1903
1	<i>Perca fluviatilis</i> ♀. 19,7 . .	.	.	20 . .
1	" " ♂. 16,7 . . .	.	.	20 . .
28	<i>Pleuronectes flesus</i> ♂. 19,3 .	.	.	22 . .
1	" " ♂. 19,8 . . .	.	.	22 . .
1	" " ♂. 22,3 . . .	.	.	25 . .
1	<i>Clupea har. membras</i> — — .	.	—	10 okt. .

Echinorhynchus globulosus Rudolphi.

6	<i>Leuciscus idus</i> ♂. 28 . . .	Tarm	Tvärminne	4 juli 1903
1	<i>Blicca björkna</i> ♂. 20,7 . . .	.	.	23 . .
15	<i>Leuciscus idus</i> ♀. 44,5 . . .	o. lefver	Esbo	16 jan. 1904
109	" " ♀. 32 . . .	tarm	.	16 . .
3	" " ♂. 39,5 . . .	.	.	18 . .
18	" " ♂. 27,8 . . .	.	Sibbo	11 juni .
1	<i>Blicca björkna</i> ♂. 15,8 . . .	.	.	14 . .
1	" " ♀. 14,8 . . .	.	.	16 . .
1	<i>Leuciscus idus</i> — 23,5 . . .	.	.	28 . .
16	" " — 16,5 . . .	.	.	4 juli .
1	" <i>erythrophth.</i> ♀. 19,4 .	.	.	4 . .
1	" <i>idus</i> ♀. 33 . . .	.	.	13 . .
6	" " ♂. 30,5 . . .	.	.	13 . .
3	" " ♂. 30,9 . . .	.	.	22 . .
2	" " ♂. 30,2 . . .	.	.	27 . .
24	" " ♂. 27,2 . . .	.	.	23 aug. .
—	<i>Anguilla vulgaris</i> — — .	.	Tvärminne	

Echinorhynchus phoenix Gui. Schn.

15	<i>Gadus morrhua</i> — 27,1 . . .	Tarm	Tvärminne	7 juli 1903
4	<i>Pleuronectes flesus</i> ♀. 16,8 . . .	.	.	7 . . .
4	. . . ♂. 17,1 . . .	.	.	7 . . .
6	. . . ♂. 22,7 . . .	.	.	7 . . .
4	. . . ♂. 22,8 . . .	.	.	11 . . .
1	<i>Gadus morrhua</i> ♀. 41,1 . . .	.	.	13 . . .
1	<i>Pleuronectes flesus</i> ♂. 19,3 . . .	.	.	22 . . .
1	. . . ♂. 19,8 . . .	.	.	22 . . .
28	<i>Coregonus lavaretus</i> ♀. 43,8 . . .	ändtarm	.	25 . . .
3	<i>Rhombus maximus</i> ♂. 24,8 . . .	tarm	.	25 . . .
2	<i>Pleuronectes flesus</i> ♂. 22,3 . . .	.	.	25 . . .
8	<i>Osmerus eperlanus</i> ♀. 18,6 . . .	ändt. o. kroppsh.	Kyrkslätt	10 mars .
1	. . . ♀. 16 . . .	ändtarm	.	10 . . .
1	. . . ♂. 10,9 . . .	.	.	10 . . .
11	<i>Leuciscus idus</i> ♂. 30,5 . . .	tarm	Sibbo	13 juli .
2	<i>Abramix brama</i> ♀. 34,7 . . .	.	.	27 . . .

Echinorhynchus proteus Westrumb.

12	<i>Leuciscus idus</i> ♂. 28 . . .	Tarm	Tvärminne	4 juli 1903
1	<i>Alburnus lucidus</i> ♀. 11,3 . . .	.	Sibbo	20 aug. .
1	. . . ♀. 10,4 . . .	.	.	22 . . .
1	<i>Leuciscus idus</i> ♀. 44,5 . . .	.	Esbo	16 jan. 1904

Echinorhynchus semermis Forssell.

1	<i>Cottus scorpius</i> ♀. 18,7 . . .	Perito- neum	Tvärminne	11 juli 1903
6	<i>Pleuronectes flesus</i> ♂. 22,8 . . .	.	.	11 . . .
15	<i>Cottus scorpius</i> ♀. 24,8 . . .	.	.	13 . . .
5	<i>Gadus morrhua</i> ♀. 24,5 . . .	.	.	17 . . .
8	<i>Pleuronectes flesus</i> ♂. 26 . . .	.	.	17 . . .
1	. . . ♂. 18,5 . . .	.	.	17 . . .
1	<i>Perca fluviatilis</i> ♀. 18,7 . . .	.	.	17 . . .
—	<i>Cottus quadricornis</i> ¹⁾

¹⁾ 3 exemplar af *Cottus quadricornis* för hvilka jag icke kan fastställa antalet af *Ech. semermis*.

några total		Perito- neum	Tvärminne	
2	<i>Rhombus maximus</i> ♂. 24,8			25 juli 1903
1	<i>Clupea har. membras</i> ♀. 18,8	"	"	4 aug. "
1	" " " ♂. 18,5	"	"	4 " "
4	" " " — —	"	—	10 okt. "
10	<i>Osmerus eperlanus</i> ♀. 18,6	"	Kyrkslätt	10 mars 1904
1	" " ♀. 15,2	"	"	10 " "
2	" " ♂. 14,2	"	"	10 " "
1	<i>Esox lucius</i> ♂. 56	tarm	Sibbo	5 juni "
1	" " — 28,5	"	"	5 " "
13	<i>Clupea har. membras</i> ♂. 20,4	perito- neum	"	19 " "
5	" " " ♂. 24	"	"	19 " "
1	" " " — 14,9	"	"	19 " "
2	<i>Acerina cernua</i> ♀. 13,4	"	"	25 " "
3	<i>Clupea har. membras</i> ♂. 21,4	"	"	28 " "
20	" " " ♀. 21	"	"	28 " "
1	" " " — 16,9	"	"	28 " "
5	" " " ♂. 20,8	"	"	28 " "
15	" " " — 22,2	"	"	28 " "

Echinorhynchus strumosus Rudolphi.

		Perito- neum	Tvärminne	
2	<i>Pleuronectes flesus</i> ♀. 16,8			7 juli 1903
16	" " ♂. 22,7	"	"	7 " "
1	" " ♂. 17,1	"	"	7 " "
1	<i>Perca fluviatilis</i> ♀. 17,8	"	"	8 " "
3	<i>Pleuronectes flesus</i> ♂. 22,8	"	"	11 " "
1	<i>Perca fluviatilis</i> ♀. 18,7	"	"	17 " "
1	" " ♀. 20,2	"	"	20 " "
1	" " ♂. 16,7	"	"	20 " "
1 *)	<i>Pleuronectes flesus</i> ♂. 19,3	"	"	22 " "
10 *)	" " ♂. 25,2	"	"	22 " "
2 *)	" " ♂. 19,8	"	"	22 " "
några	<i>Rhombus maximus</i> ♂. 24,8	" o. tarm- muskulat.	"	25 " "
3 *)	<i>Pleuronectes flesus</i> ♂. 22,2	perito- neum	"	25 " "
5 *)	" " ♂. 26,2	"	"	31 " "

Anm. De med *) utmärkta siffrorna äro okontrollerade och således något osäkra, då däribland möjligen också funnits *Ech. semermis*.

2	<i>Esox lucius</i> ♀. 56,3	Perito- neum	Sibbo	26 aug. 1903
33	<i>Lota vulgaris</i> ♀. 47,5	„	Esbo	14 jan. 1904
—	<i>Cottus quadricornis</i> ¹⁾	„	Tvärminne	1903
1	<i>Esox lucius</i> ♂. 56	tarm	Sibbo	5 juni 1904
8	<i>Perca fluviatilis</i> — —	perito- neum	„	19 „ „
spars.	<i>Clupea har. membras</i> ²⁾	„	„	„

¹⁾ Bland Echinorhynchus-larverna från 3 exx. af *Cottus quadricornis* funnos också larver af *Ech. strumosus*, men jag kan icke uppgifva antalet.

²⁾ Hos *Clupea har. membras* har jag anträffat enstaka exemplar af *Ech. strumosus*, ehuru icke bland protokollfördt material.

Tabell II,

utvisande antalet värddjur med och utan parasiter.

	Antal undersökta värddjur.	Antal värddjur med							Antal värddjur				
		Echinorhynchus clavaceps.	globulosus.	proteus.	acus.	angustatus.	phoenix.	clavula.	strumosus.	semermis.	med Echinorhyncher.	med andra parasiter.	utan parasiter.
<i>Clupea harengus membras</i>	14	—	—	—	2	—	—	1 ?	11	—	11	3	3
<i>Esox lucius</i>	21	1	—	—	2	4	—	2	2	—	8	20	1
<i>Coregonus lavaretus</i>	1	—	—	—	—	1	—	—	—	—	1	1	0
<i>Osmerus eperlanus</i>	5	—	—	—	—	3	—	—	3	—	5	5	0
<i>Leuciscus idus</i>	15	7	11	2	—	1	—	—	—	—	13	12	0
<i>grislagine</i>	1	1	—	—	—	—	—	—	—	—	1	1	0
<i>rutilus</i>	23	2	—	—	—	—	—	—	—	—	2	23	13
<i>erythrophthalmus</i>	13	3	1	—	—	—	—	—	—	—	3	7	6
<i>Abramis brama</i>	5	—	—	—	—	1	—	—	—	—	1	3	2
<i>Blicca björkna</i>	15	2	3	—	—	—	—	—	—	—	4	8	5
<i>Alburnus lucidus</i>	13	1	—	2	—	—	—	—	—	—	3	5	7
<i>Phoxinus laevis</i>	2	—	—	—	—	—	—	—	—	—	0	1	1
<i>Rhombus maximus</i>	1	—	—	—	—	1	—	1	1	—	1	1	0
<i>Pleuronectes flesus</i>	15	—	—	—	2	1	7	4	9 *)	3 *)	14	6	1
<i>Anguilla vulgaris</i>	2	—	1	—	—	—	—	—	—	—	1	2	0
<i>Gadus morrhua</i>	4	—	—	—	4	—	2	—	1	—	4	3	0
<i>Gasterosteus aculeatus</i>	1	—	—	—	—	—	—	—	—	—	0	1	0
<i>pungitius</i>	2	—	—	—	—	—	—	—	—	—	0	1	1
<i>Cottus scorpius</i>	2	—	—	—	1	—	—	—	2	—	2	2	0
<i>quadricornis</i>	3	—	—	—	—	—	—	3 *)	3 *)	—	3	3	0
<i>Perca fluviatilis</i>	52	—	—	—	—	29	—	2	5	1	30	37	5
<i>Acerina cernua</i>	2	—	—	—	—	—	—	—	1	—	1	1	1
<i>Lota vulgaris</i>	2	—	—	—	2	2	—	1	—	—	2	2	0
<i>Serophis ophidion</i>	1	—	—	—	—	—	—	—	—	—	0	0	1
Summa	215	17	16	4	13	36	16	7	21 *)	28 *)	110	148	47

Anm. De med *) utmärkta talen äro något osäkra ? i kolumnen för *Clupea har. membras* betyder, att *Ech. strumosus* hos denna fisk blifvit anträffad, ehuru icke bland de protokollförda exemplaren.

Figurförklaring.

- Fig. 1. *Echinorhynchus semermis* n. sp. ♀, fr. Phoca foetida; först. $\frac{16}{1}$.
Fig. 2. *Echinorhynchus semermis* n. sp. ♂, fr. Phoca foetida; först. $\frac{16}{1}$.
Fig. 3. *Echinorhynchus strumosus*. ♂, med utstjälpt bursa fr. Phoca foetida; först. $\frac{16}{1}$.
Fig. 4. *Echinorhynchus strumosus* ♀, fr. Phoca foetida; först. $\frac{16}{1}$.
Fig. 5. Snabel och hals från *Echinorhynchus strumosus*; först. $\frac{60}{1}$.
Fig. 6. Snabel och hals från *Echinorhynchus semermis* n. sp.; först. $\frac{60}{1}$.
Fig. 7. Snabelhake fr. 15:de tvärraden. *Echinorhynchus semermis* n. sp.; först. $\frac{830}{1}$.
Fig. 8. Snabelhake fr. 12:te tvärraden. *Echinorhynchus strumosus*; först. $\frac{830}{1}$.

Anm. Samtliga figurer äro aftecknade med tillhjälp af Nachet's ritapparat.



FUNGI NOVI
NONNULLIS EXCEPTIS
IN FENNIA LECTI.

AUCTORE

P. A. KARSTEN.



HELSINGFORS 1905.

KUOPIO 1905.
GEDRUCKT BEI K. MALMSTRÖM.

Mycena capillaris n. sp.

Pileus membranaceus, conoideo-convexus, ochraceus, glaber, circiter 1 mm latus. Stipes filiformis, gracillimus, flexuosus, glaber, pallidior, circiter 3 cm longus et 150 μ crassus. Lamellae adnatae, subconfertae, dilute ochraceae. Sporae non visae.

Supra terram prope oppidum Rossiae, Ufa, m. Junio 1902 (O. Lönnbohm).

Inocybe minuta n. sp.

Pileus membranaceus, e convexo planus, siccus, glaber, laevigatus, haud rimosus, ferruginascente pallidus, circiter 5 mm latus. Stipes aequalis, basi incrassatus, subglaber, pallescens, circiter 3 cm longus et 3 mm crassus. Lamellae adnatae, subconfertae, ferruginascentes. Sporae subsphaeroideae, laeves, hyalinae vel flavescente hyalinae (sub lente), 5 : 4 μ .

Eodem loco ac praecedens.

Galera minima n. sp.

Pileus membranaceus, e campanulato convexus, glaber, ochraceus, circiter 4 mm latus. Stipes filiformis, flexuosus, glaber, pallidior, circiter 3 cm longus et 3 mm crassus. Lamellae adfixae, subconfertae, pallido-ochraceae. Sporae sphaeroideo-ellipsoideae, eguttulatae, flavae (sub micr.), 11—13 : 8 μ .

Cum praecedentibus.

Naucoria elata n. sp.

Pileus carnosulus, convexo-planus, obtusus depressusve, glaber, ochraceus, ferruginascens, circiter 5 cm latus. Stipes

aequalis, basi incrassatus, flexuosus, umbrino-pallidus, circiter 7 cm longus. Lamellae confertae, adnatae, cinnamomeo-ferrugineae. Sporae ellipsoideae, $6:3\ \mu$.

In nemore ad lacum Sibiriae, Baical, m. Aug. 1902 (O. Lönnbohm).

Anellaria firmipes n. sp.

Pileus carnosulus, convexo-campanulatus, flavescens, circiter 3 cm latus. Stipes aequalis, flexuosus, pallidus, annulo membranaceo, supero, basi bulbillosus, circiter 10 cm altus, 5—10 mm crassus. Lamellae adfixae, e pallido atrae. Sporae ellipsoideae, $16:8\ \mu$.

In regione Baicalensi, Listvinitchnoje, m. Aug. 1902 (O. Lönnbohm).

Cortinarius caesiopallens n. sp.

Pileus carnosus, tenuis, convexus, obtusus, dein gibbus, glaber, stramineopallens, unicolor, 2—3 cm latus. Stipes aequalis, flexuosus, albus, e velo flocculoso-squamulosus, 7—9 cm longus, 5—9 mm crassus. Cortina saepe in margine pilei adhaerens. Lamellae confertae, adnatae, caesiae, subpallentes. Sporae ovoideae, $10:6\ \mu$.

In silva acerosa montana, Syrjä, prope Mustiala, m. Sept. 1877 (P. A. K.)

Cortinario albocyaneo Fr. nec non *Cortinario spilomeo* Fr. affinis.

Lenzites laricina n. sp.

Pileus coriaceus, effuso-reflexus vel dimidiatus, tenuis, concentric sulcatus. velutinus, e cinereo canescens. Lamellae coriaceae, crassiusculae, simplices, raro anastomosantes, transversim costatae, fuscесcentes, subinde demum dentato-lacerae.

In Larice prope lacum Sibiriae, Baical, m. Julio 1902 (O. Lönnbohm).

Pilei seriatim concrescentes aut imbricati, circiter 1 cm lati.

Lenzites ambigua n. sp.

Pileus coriaceus, effuso-reflexus, tenuis, zonatus, velutinus, canescens, zonis marginalibus pallidioribus. Lamellae coriaceae, crassiusculae, in dentes laceratae, fuscесcentes.

In cortice *Pini sylvestris* prope Kuopio, m. Aprili 1904 (O. Lönkbohm).

Pilei circiter 0,5 cm lati. Lamellae initio forte in violaceum leviter vergentes. *Coriolum abietinum*, *Irpicem fusco-violaceum* et *Lenzitem laricinam* in memoriam revocat.

Bjerkandera irpicoides n. sp.

Pallida. Pileus dimidiatus, basi attenuatus, subtriqvet, carnosofibrosus, mollis, sat tenuis, convexo-planus, glaber, anodermeus, superficie radiatim fibrillosus, margine acuto, inflexo, tenui, circiter 5 cm latus. Pori longi, magnitudine et forma valde varii, laceri, dentati, tenues, molles.

In ligno pini (ut videtur) prope Fagervik (Edv. Hisinger).

Coriolus velutinus (Fr.) Quél. var. **nigrescens** n. var.

Pileus suberoso-coriaceus, utrinque planus, strigoso-villosus, sulcis concentricis zonatus, nigrescens, circiter 15 cm latus. Pori rotundi, obtusi, minuti, aequales, albid.

In regione Baicalensi, Listvinitchnoje, m. Sept. 1902 (O. Lönkbohm).

Hydnum solenioides n. sp.

Cervino-pallidum. Subiculum effusum, indeterminatum, furfureo-crustosum, tenuissimum. Aculei confertiusculi, breves, varii, teretes, acuti, hinc inde confluentes.

Ad corticem betulae prope Mustiala, m. Nov. 1865 (P. A. K.).

Peniophora mimica n. sp.

Primitus suborbicularis, dein confluens, adnata, tenuis, initio ambitu tenuiter albofimbriatula, raro fibrillosa vel filamen-

tosa. Hymenium subgrumosum, continuum, inaequabile vel rugosum, pruina tenui conspersum, alutaceo-pallidum. Cystidia cylindracea vel conoideo-elongata, obtusa, aspera, brevia, crassiuscula.

Ad lignum corticemque arborum frondosarum in regione Mustialensi, m. Nov. 1866 (P. A. K.).

Corticio confluenti Fr. nec non *Corticio rudi* Karst. similis.

***Xerocarpus consobrinus* n. sp.**

Late effusus, arcte adnatus, subcoriaceus, sat tenuis, contiguus, nudus, glaber, ambitu similari, alutaceo-pallidus, tritus gilvo-pallescent. Sporae non visae.

In ligni Pini in ditione Mustialensi, Särkjärvi, m. Sept. 1880 (P. A. K.).

Xerocarpo alneo (Fr.) sat similis.

***Lachnum contractum* n. sp.**

Apothecia sparsa, sessilia, planiuscula vel concaviuscula, siccitate varie contracta, strigosulo-villosa, fusca, 1—1,5 mm lata. Asci cylindraceo-clavati. Sporae distichae, fusoidio-filiformes vel fusoidio-elongatae, rectae, 8—12 : 1 μ . Paraphyses acutatae.

In caulibus aridis Spiraeae prope lacum Baical, m. Aug. 1902 (O. Lönnbohm).

Pili apothecii flavesciente hyalini (sub lente), stricti, asperi, haud vel obsolete articulati, usque ad 100 μ longi, 2—4 μ crassi.

***Lachnum coarctatum* n. sp.**

Apothecia gregaria, sessilia, globosa, margine valde contracta, minute aperta, brunnea vel atrofusca, villosula, circiter 0,8 mm diam. Asci cylindraceo-clavati, 70—80 : 4—5 μ . Sporae distichae, fusoidio-elongatae, rectae, 5—8 : 1—1,5 μ . Paraphyses parcae, filiformes.

In caulibus *Urticae dioicae* emortuis prope Kuopio, m. Jun. 1903 (O. Lönnbohm).

Pili apothecii flexuosi, vix articulati, dilute fuliginei (sub micr.), circiter 2 μ crassi.

Wallrothiella merdaria n. sp.

Perithecia confertissima, cubilibus laxe adhaerentia, sphaeroidea, atra, opaca, astoma, forte demum pertusa, parva. Asci cylindraceo-clavati. Sporae distichae vel submonostichae, ellipsoideae, hyalinae, eguttulatae, 17—20 : 8—10 μ . Paraphyses haud discretae, flavescentes, asci longitudine.

Supra merdam humanam in sacellania Willnäs, m. Jun. 1869 (P. A. K.).

Coelosphaeria crustacea n. sp.

Perithecia confertissima, exquise cupuliformia, atra, nuda, minutissima. Asci cylindraceo-clavati. Sporae 8-nae, subdistichae, elongatae, curvulae, vel rectae, hyalinae, 8—12 : 2 μ .

In ramulis arborum decorticatis siccis prope Palovinca in Siberia (O. Lönnbohm).

Phoma Lampsanae n. sp.

Pyrenia gregaria, velata, dein denudata, ostiolo conoideo, acuto, atra, circiter 0,2 mm diam. Sporulae elongatae, eguttulatae, 4—6 : 1—1,5 μ .

In caulibus *Lampsanae communis* aridis in paroecia Tam-mela, m. Jun. 1872 (P. A. K.).

Phomae acutae affinis, sed pyreniis minoribus sporulisque angustioribus.

Phoma punctoidea n. sp.

Pyrenia subcutanea, erumpentia, gregaria, atra, minima. Sporulae elongatae, 2-guttulatae, 5—6 : 2 μ .

Ad caules Angelicae emortuas in regione Mustialensi, m. Apr. 1865 (P. A. K.).

Phoma deflectens n. sp.

Pyrenia gregaria, denudata, initio verisimiliter velata, globulosa, difformia, ostiolo papillato, atra, 0,2—0,3 μ diam. Sporulae oblongatae, eguttulatae, 3—4 : 0,5—1 μ .

In caulibus siccis *Heraclei sibirici* ad Mustiala, m. Majo 1865 (P. A. K.).

Phoma Pulsatillae n. sp.

Pyrenia sparsa, innato-erumpentia, sphaeroideo-applanata, ostiolo papillato, atra, puncti formia. Sporulae elongatae, 4 : 1 μ .

In caulibus aridis *Pulsatillae* prope Polovinca Sibiriae, m. Aug. 1902 (O. Lönnbohm).

Phoma Ranunculi n. sp.

Pyrenia erumpentia, conoidea, ostiolo acuto, atra, puncti-formia. Sporulae elongatae, eguttulatae, 4—6 : 1—1,5 μ .

In caulibus *Ranunculi acris* aridis in paroecia Tammela (P. A. K.).

Phoma complanatulula n. sp.

Pyrenia erumpenti-superficialia, ellipsoidea, raro globulosa, complanata, ostiolo papillato, atra, circiter 400 μ lata. Sporulae elongatae, eguttulatae, 3—4 : 1 μ .

In caulibus emortuis *Ranunculi acris* prope Mustiala, m. Majo 1872 (P. A. K.).

Phoma Scrophularina n. sp.

Pyrenia subsparsa, erumpentia, globulosa, ostiolo acuto, atra, 0,1—0,2 mm diam. Sporulae elongatae, eguttulatae, 3—4 : 0,5—1 μ .

In caulibus *Scrophulariae nodosae* emortuis ad Mustiala, m. Sept. 1871 (P. A. K.).

Phoma gregaria Syd. **Thlaspeos** n. subsp.

Pyrenia gregaria vel *sparsa*, erumpenti-superficialia, atra, punctiformia. Sporulae oblongatae, eguttulatae, 3—4:1—1,5 μ .

Ad caules exsiccatas *Thlaspeos arvensis* in ditione Mustialensi, m. Jun. 1872 (P. A. K.).

Phoma Heleocharidis n. sp.

Pyrenia sparsa, innata, dein leviter erumpentia, sphaeroido-applanata, atra, minuta. Sporulae oblongatae, 8—10:3—4 μ .

In calamis aridis *Heleocharidis palustris* in paroecia Tam-mela (P. A. K.).

Rhabdospora Aegopodii n. sp.

Pyrenia erumpenti-superficialia, subsphaeroidea, sparsa vel seriatim confluentia, ostiolo papillato, atra, exigua. Sporulae filiformes, utrinque attenuatae, continuae, saepe curvulae, hyalinae, 70—80:4 μ .

Ad caules siccos *Aegopodii Podagrariae*, m. Jun. 1871 (P. A. K.).

Rhabdospora punctiformis n. sp.

Pyrenia gregaria, erumpentia, punctiformia, atra. Sporulae filiformes, flexuosae, continuae, usque ad 60 μ longae, 1 μ crassae.

In caulibus *Artemisiae vulgaris* aridis ad Mustiala, m. Jun. 1871 (P. A. K.).

Rhabdospora Cirsii Karst. var. **Gnaphalii** n. var.

Pyrenia sparsa vel subgregaria, subcutanea, dein erumpentia, punctiformia, atra. Sporulae filiformes, continuae, rectae, vel curvatae, 40—50:1,5 μ .

In caulibus emortuis *Gnaphalii sylvatici* prope Mustiala, m. Jun. 1871 (P. A. K.).

Collonema laevissimum n. sp.

Pyrenia membranacea, sphaeroidea, superficialia, glabra, atra, nitentia, minuta. Sporulae fusoides-cylindraceae, continuae, hyalinae, 8—12 : 1 μ . Basidia tenella.

In radice *Myrtilli* emortua in regione Kuopioënsi, Kotkan-
kallio, m. Jun. 1904 (O. Lönnbohm).

Asteroma (?) deflectens n. sp.

Maculae amphigenae, atrae, opacae, latae, irregulares, confluentes, subinde paginam folii totam obtegentes, uniformes, absque fibrillis. Pyrenia sparsa, prominula, astoma, mediocria, sphaeroidea, depressa.

In foliis emortuis *Lathyri pratensis* in paroecia Tammela, m. Aug. 1872 (P. A. K.).

Forte species *Gloeosporii*.

Platycarpium n. gen. *Leptostromacearum*.

Pyrenia dimidiata, subsuperficialia, membranacea, effusa, astoma, rufa. Sporulae continuae, falcatae, hyalinae.

Pl. fructigenum n. sp.

Pyrenia effusa, capsulas ambientia, raro punctiformia, obscure rufa. Sporulae 20 : 4—5 μ . Basidia sporulis longiora.

In capsulis *Salicis myrtilloidis* vivis prope Kuopio, m. Jun. 1904 (O. Lönnbohm).

Hysteridium n. gen. *Leptostromacearum*.

Pyrenia dimidiata, lanceolata. Sporulae fusoides-bacillares, 3-septatae, hyalino lutescentes.

Hysteridium Phragmitis n. sp.

Pyrenia sparsa, hysteroidea, atra, minuta. Sporulae rectae, 20 : 3 μ .

In culmis *Phragmitis* aridis prope Kuopio, m. Jun. 1904 (O. Lönnbohm).

Gloeosporium salicinum n. sp.

Acervuli epiphylli, sparsi, rarius conferti, sub epidermide nidulantes, pulvinulati, rotundati vel irregulares, nitidi, rufi, minuti. Sporulae non visae.

In foliis *Salicis viminalis* langvescentibus in horto Mustialensi, m. Oct. (O. Karsten).

Zygodesmus isabellinus n. sp.

Hyphae repentes. intricatae, ramosae, laeves, stratum effusum isabellinum pulverulentum efformantes, molles, 3—5 μ crassae. Conidia sphaeroidea, muricata, dilutissime flavescentia (sub lente), 8—10 μ diam.

Supra corticem vetustum *Pini sylvestris* ad Mustiala, m. Nov. 1880 (P. A. K.).

Hadrotrichum microsporum Sacc. var. **macrosporum** n. var.

Conidia sphaeroidea, subhyalina (sub micr.), 8—13 μ diam. Basidia 30—40 : 8 μ .

In foliis *Agrostidis albae* langvescentibus, in regione Kuopioënsi, m. Aug. 1904 (O. Lönnbohm).

Hormiscium Tiliae n. sp.

Caespituli erumpenti superficiales, pulvinati, atrii vel fuscati, exigui. Catenulae erectae, simplices, fasciculatae, rigidae, semipellucidae (sub lente), usque ad 100 μ longae, articulis plerumque 3—4, non secedentibus, 8—25 : 8 μ .

In ramulis *Tiliae cordatae* siccis in regione Aboënsi, Runsa, m. Majo 1861 (P. A. K.).

Addenda et emendanda.

***Pluteus Kajanensis* n. sp.**

Pileus carnosus, tenuis, mollis, convexus, dein expansus, obtusus, laevis, glaber, nudus, viscidulus (?), pallescens (in statu sicco), circiter 4 cm latus. *Stipes* strictus, basi incrassatus, glaber, pallidus, circiter 5 cm altus. *Lamellae* liberae, confertae, roseo-pallidae. *Sporae* ellipsoideae, 6—8 : 3—4 μ . *Cystidia* nulla.

Ad terram prope Kajana specimen unicum m. Junio 1905 a clar. O. Lönnbohm lectum.

***Hypholoma longipes* n. sp.**

Admodum fragile. *Pileus* carnososo-membranaceus, convexo-explanatus, saepe disco nonnihil depressus, subumbonatus, subhygrophanus, primitus totus flavidus, dein cinerascens vel aqrose cinereus, disco flavido, siccitate vulgo medio rugosus et subinde albicans rimosusque, margine levi primaque aetate circa marginem sericellus, 5—10 cm latus. *Stipes* aequalis, basi incrassatus, fistulosus, curvatus vel flexuosus, glaber, ferruginascens, apice initio pallidus nudusque, 18—20 cm longus, circiter 5 mm crassus. Velum cito evanidum. *Lamellae* adnexae, confertae, latiusculae, pallidae, dein cinerascens demumque fusciscentes. *Sporae* ovoideae vel ellipsoideae, ut plurimum 1—2-guttulatae, dilutae, 7—8 : 3—4 μ . *Cystidia* nulla.

Ad parietes pineas fodinae tectae in horto Mustialensi, m. Sept.—Oct. 1905 (P. A. K.).

***Flammula astragalina* Fr. var. *perelegans* n. var.**

Pileus squamis revolutis, fibrillosis obsessus.
Eodem loco ac praecedens.

Stereum purpureum Pers. var. intricatissimum n. var

Pilei effuso-reflexi, dense imbricati, concrecentes, azoni, villosi-tomentosi, albidii, circiter 1 cm lati, caespites circiter 10 cm latos formantes. Hymenium nudum, laeve, glabrum, purpurascens badius.

In trunco prope Kuopio m. Junio 1905 (O. Lönnbohm).

Ad *Stereum purpureum* Pers. se refert fere ut *Stereum scallare* Karst., in ligno nec supra terram, ut antea indicavimus, lectum, ad *Stereum hirsutum* (Willd.).

Peziza scissa n. sp.

Apothecia subcaespitosa, sessilia, contorta, latere scissa, margine integro, involuto, extus pruinosa, alutacea, disco obscuriore, 2—3 cm lata. Asci longissimi, circiter 10 μ crassi. Sporae monostichae, ellipsoideae, laeves, biguttulatae, hyalinae, circiter 12 : 5 μ . Paraphyses filiformes, flexuosae, circiter 1 μ crassae.

In fragmentis ligneis terrae in regione Kuopioënsi m. Aug. 1904 (O. Lönnbohm).

Ad *Pez. cochleatam* nec non *Pez. alutaceam* Pers. proxime accedit.

Cenangium pinastri n. sp.

Apothecia sessilia, caespitosa, coriaceo-membranacea, laevia, subfarinacea, fusca vel fusco-nigrescentia, epidermide secedente superficialia, difformia, hymenio pallidiore, 2—5 cm lata. Asci cylindracei, circiter 160 : 7—9 μ . Sporae monostichae, eguttulatae, rectae, 7—9 : 4—5 μ . Paraphyses filiformes.

Ad ramos aridos *Pini sylvestris* prope Kuopio m. Aug. 1902 (O. Lönnbohm).

Ab *Cenangio populneo* affini apotheciis minoribus, ascis sporisque diversis differt.

Metasphaeria rubicola n. sp.

Perithecia gregaria, primo epidermide tecta, dein ea secessa libera, sphaeroidea, poro minuto pertusa, atra, minuta.

Sporae longe fusiformes, curvulae, 4—6-guttulatae, hyalinae, circiter 40 : 3 μ .

In caulibus siccis *Rubi idaei* in regione Kuopioënsi, Kasurila, m. Junio 1904 (O. Lönnbohm).

Entyloma spectabile n. sp.

Sori in macula flaveri nidulantes, elongati, brunnei, elevati, usque ad 3 cm longi. Sporae globulosae, flavescentes, 20—30 μ diam.

In foliis *Glyceriae spectabilis* in opp. Sortavala, m. Julii 1904 (O. Lönnbohm).

Triphragmium grande n. sp.

Sori teleutosporiferi elongati, primitus epidermide tecti, magni, fusci, circiter 3 cm longi. Teleutosporae obtuse trigonae, tricellulares, inferne 2-loculares, verrucosae, brunneae, diam. 30—40 μ , pedicello cylindraceo, hyalino, longitudine sporae.

Ad caulem *Rumicis acetosae* (?) prope opp. Sortavala, m. Julii 1904 (O. Lönnbohm).

Phoma rostellata n. sp.

Pyrenia globulosa, initio velata, dein denudata, atra, exigua, rostro tereti, longitudine pyrenii. Sporulae ellipsoideae, circiter 2 : 1 μ .

In caulibus emortuis *Cerefolii sylvestris* juxta opp. Kuopio, m. Maji 1905 (O. Lönnbohm).

Phoma Melampyri n. sp.

Pyrenia gregaria, erumpentia, sphaeroidea, cupulata, atra, minuta. Sporulae elongatae, utrinque obtusissimae, subcurvatae, eguttulatae, 6—10 : 2 μ .

In caulibus exsiccatis *Melampyri* ad Kuopio, m. Junii 1905 (O. Lönnbohm).

Aposphaeria caulina n. sp.

Pyrenia sparsa, superficialia, rotundata vel elongata, vulgo inaequalia, astoma, atrata, minuta. Sporulae elongatae, continuae, hyalinae, circiter 4 : 1 μ .

In caulibus siccis *Cerefolii sylvestris*, m. Maji 1905, prope Kuopio leg. clar. Edv. Hendunen.

Aposphaeria rudis n. sp.

Pyrenia erumpentia, dein superficialia, caespitose aggregata vel solitaria, difformia, rotundata, elongata vel depressa, rostrata, atra, minuta, villo incano (an proprio) tecta. Sporulae ovaes, 1—2-guttulatae, hyalinae, 3—4 : 1—2 μ .

In cortice interiore *Piceae excelsae* in opp. Villmanstrand, m. Julii 1904 (O. Lönnbohm).

Sphaerographium petiolicolum n. sp.

Pyrenia sparsa vel gregaria, conoidea, fusco-atra, minutissima. Sporulae elongato-fusoideae, curvulae, 8—16 : 2 μ .

In petiolis emortuis *Sorbi aucupariae* prope Kuopio m. Junii 1904 (O. Lönnbohm).

Gloeosporium Orobi n. sp.

Maculae amphigenae, irregulares, fuscescentes. Acervuli irregulares, plano-disciformes, saturate fusci, minuti.

In foliis vivis *Orobi verni* in regione Sortavalensi m. Julii 1904 (O. Lönnbohm).

Ex eadem regione specimina sterilia *Gloeosporii Betulae* (Lib.), *Gl. Tremulae* (Lib.) et *Gl. acerini* Allesch. vidimus.

Vermicularia affinis Sacc. var. **Calamagrostidis** n. var.

Pyrenia innata, sparsa, sphaeroidea, 40—50 μ diam., setulis parcis, rigidis, brunneis, sursum attenuatis dilutionibusque,

longitudine pyreniorum. Sporulae elongato-fusoideae, guttulae, rectae vel leniter curvulae, 16—23 : 2—4 μ .

In foliis siccis *Calamagrostidis Epigeii* in regione Kuopioënsi, m. Maji 1905 (O. Lönnbohm).

Sporotrichum aeruginosum Sched. var. **microsporum** n. var.

Conidiis minoribus (1—2 μ in diam.) a typo recedit.

Supra *Ditiolam radicatam* prope Kuopio m. Sept. 1905 (O. Lönnbohm).

Inonotus sulphureopulverulentus Karst. Fungi novi in Sibiria lecti p. 9 non est nisi forma macra *Inonoti Herbergi* (Rostk.).

Puccinia melasmoides Tranzsch. var. Karst. l. c. p. 6 eadem est ac *Puccinia Haleniae* Arth. et Holw. in *Halenia sibirica* crescens.

Species in regione Kuopioënsi lectas, pro Fennia novas, hic enumerare liceat: *Tricholoma amicus* Fr., *Collybia collina* (Scop.), *Lachnum leucostomum* (Rehm), *Leptosphaeria arundinacea* (Sow.), *Pilidium fuliginosum* (Fr.) et *Sporomega degenerans* (Fr.).

EINE SCHÄDLICHE,
NEUE UROPODA-ART.

VON

ENZIO REUTER.

MIT EINER TAFEL.

(Vorgelegt am 5. November 1904).



HELSINGFORS 1905.

KUOPIO 1905.
GEDRUCKT BEI K. MALMSTRÖM.

Ende April 1903 erhielt ich vom Herrn Direktor E. L. Hedman in Berttula unfern der Stadt Tawastehus zahlreiche Exemplare einer Milbe mit der Bemerkung, dass diese in einem Treibbeet massenhaft vorkam und die dort wachsenden jungen Gurkenpflanzen angegriffen hatte. Nach brieflicher Mitteilung von Herrn Hedman traten die genannten Milben zum ersten Mal im vorhergegangenen Jahre in demselben Treibbeet auf, wo sie die Gurkenpflanzen gänzlich zerstörten, indem sie klumpenweise am Wurzelhalse der jungen Pflanzen sassen und die Stengeln derselben zernagten. Das Treibbeet, welches den ganzen Winter hindurch offen und leer gestanden hatte, wurde im letzten Frühjahr mit neuem Mist und neuer, von einem nahegelegenen Acker genommener Erde aufgeschüttet; nichtsdestoweniger traten die Milben wieder ebenso massenhaft und bedrohend auf.

Etwa gleichzeitig, in den letzten Tagen des April 1903, teilte mir Dozent E. Nordenskiöld mit, dass nach Beobachtungen von Cand. phil. W. M. Axelsson die Radieschen in einem Treibbeet in der Umgegend von Helsingfors ebenfalls von Milben zum Teil angefressen worden waren. Ein Vergleich der aus Berttula und Helsingfors stammenden Milben erwies, dass sie mit einander identisch waren, und zwar stellten sie die homeomorphe Nymphe einer, wahrscheinlich unbeschriebenen *Uropoda*-Art dar, was jedoch mit Rücksicht darauf, dass unter den zu ein paar Hunderten mir zur Verfügung stehenden Individuen kein geschlechtsreifes Tier zu finden war, noch nicht endgültig festgestellt werden konnte ¹⁾. Um Sicherheit hierüber zu gewinnen, bat ich um eine neue Sendung aus Berttula und erhielt Mitte Mai wieder zahlreiche Exemplare, von denen aber nur zwei geschlechts-

¹⁾ Vgl. Meddelanden af Soc. pro F. et Fl. Fenn. H. 29. Helsingfors 1904. S. 167, 252.

reif und zwar männlichen Geschlechts waren. Eine mikroskopische Untersuchung derselben ergab, dass es sich in der Tat um eine neue Art handelte; weil sie sich aber in ziemlich schlechtem Zustande befanden, waren sie für eine Artbeschreibung wenig geeignet, und zudem fehlte mir noch durchaus das Weibchen, weshalb mir eine Deskription der Milbe noch nicht angemessen erschien. Gleichzeitig mit der späteren Milbensendung schrieb mir Herr Direktor Hedman, dass die jetzt eingesandten Individuen meistens auf Salatpflanzen festsitzend angetroffen worden waren; ob sie auch diese Pflanzen beschädigt hatten, darüber konnte er sich nicht mit Gewissheit äussern.

Im Oktober 1904 erhielt ich von Herrn Mag. H. Federley zur Untersuchung mehrere in Spiritus aufbewahrte Exemplare einer Milbe, die er auf einer im Villagebiet Humlevik bei Helsingfors gefundenen Raupe von *Arctia caya* L. festsitzend angetroffen hatte. Diese Milben, welche sich sämtlich im Nymphenstadium befanden, erwiesen sich als mit den in Berttula und Helsingfors im vorhergehenden Jahre in Treibbeeten schädlich aufgetretenen *Uropoda*-Nymphen völlig identisch. Nach Angabe von Herrn Federley siechte die Raupe, an welcher die genannten Milben sich eine längere Zeit hindurch aufgehalten hatten, allmählich hin und starb. Weil er keine andere Ursache dieser Erscheinung finden konnte, war er zu der Ansicht gekommen, es hätten die Milben als Schmarotzer den Tod der Raupe veranlasst. Wie es sich hiermit tatsächlich verhalten haben mag, war nunmehr unmöglich zu entscheiden. Aus Gründen, die weiter unten angeführt werden sollen, bin ich jedoch nicht geneigt, der soeben genannten Auffassung zuzustimmen.

Nachdem nun inzwischen das Vorkommen der betreffenden *Uropoda*-Art bei der Villa Humlevik konstatiert worden war, begaben Mag. Federley und ich uns nach diesem Ort um in den dortigen Treibbeeten geschlechtsreife Individuen der Milbe zu suchen. Zu dieser Zeit enthielten die Treibbeete keine Pflanzen mehr. Es gelang uns jedoch bald einige *Uropoda*-Individuen zu finden, die innerhalb der Beete unter verschiedenem Abfall auf der Erde herum krochen; etwas zahlreicher kamen sie an den Wänden der Treibbeete gleich am Boden vor. In noch

grösserer Anzahl wurden sie an der Unterseite einiger auf den Gängen zwischen den verschiedenen Treibbeeten liegenden Brettern angetroffen. Bei der nach der Heimkehr vorgenommenen mikroskopischen Untersuchung ergab sich inzwischen, dass sämtliche Exemplare mit Ausnahme eines Männchens homeomorphe Nymphen waren.

Einige Tage später besuchte ich zusammen mit Herrn H. Wasastjerna seine Gartenanlage in Gumtåckt bei Helsingfors und ergriff dann die Gelegenheit, die *Uropoda*-Art wieder aufzusuchen. In den Treibbeeten, die auch hier keine Pflanzen mehr enthielten, konnte ich nur einige wenige Exemplare auffinden; dagegen kam diese Milbe auf der Unterseite einiger Gangbretter zu mehreren Hunderten vor, oft dicht aneinander gedrängt. Die allermeisten Individuen waren auch jetzt Nymphen, nur verhältnismässig wenige stellten geschlechtsreife Männchen und Weibchen dar. Jedenfalls gelang es mir, einige Dutzende von Geschlechtstieren zu erhalten, so dass ein für die Artbeschreibung hinlängliches Material zusammengebracht werden konnte. Auch in den Treibbeetsanlagen des städtischen Reservogartens an der Schmiedstrasse in Helsingfors habe ich später zahlreiche Exemplare unserer Milbe angetroffen. Und vom Herrn Dozenten A. Luther wurde mir ein Blatt von auf dem Markte in Helsingfors gekauftem Kopfsalat gegeben, auf welchem mehrere Nymphen derselben Art mit ihren Urostylen befestigt sassen. Schliesslich mag noch erwähnt werden, dass unter den vom Herrn Mag. R. B. Poppius eingesammelten Individuen von *Oribata lucasii* Nic., die im Jahre 1900 in einem Treibbeet im Kirchspiel Esbo auf Gurkenfrüchten schädlich aufgetreten waren ¹⁾, sich auch eine Nymphe der hier in Rede stehenden *Uropoda*-Art befand. Diese Milbe scheint demnach wenigstens in der Umgegend von Helsingfors ziemlich weit verbreitet und auch recht häufig zu sein. Bemerkenswert ist, dass sie überall stets in oder unmittelbar ausserhalb der Treibbeete angetroffen worden ist ²⁾.

¹⁾ Vgl. Poppius, R. B., *Oribata lucasii* Nic., ett hittills obeaktadt skadedjur. Med. Soc. F. et Fl. Fenn. H. 27, 1901. S. 74—75, 181.

²⁾ Später habe ich diese Art, ebenfalls in Treibbeeten, in Lofsdal im Kirchspiel Pargas, SW von Åbo, zahlreich gefunden.

Was aber vor allem unsere Beachtung verdient, ist die Tatsache, dass die nämliche *Uropoda*-Art — wenigstens unter Umständen — sich von lebenden, gesunden Pflanzenteilen ernährt, ja sogar als wahrhafter Pflanzenschädiger auftreten kann. Dass dem so ist, wurde ja schon hinlänglich durch die Beobachtungen der Herren Hedman und Axelsson bewiesen. Um jeden Zweifel hierüber zu beseitigen, habe ich selbst in dieser Hinsicht direkte Beobachtungen angestellt und dabei wiederholtlich konstatieren können, dass die von mir isoliert unter Observation gehaltenen *Uropoda*-Individuen — und zwar sowohl Nymphen, als geschlechtsreife Tiere — sich tatsächlich von ganz gesunden Radieschen und Kopfsalatblättern ernährten; diese letzteren mussten frisch und saftig sein, verwelte und trockene Blätter wurden nicht oder doch nur ungern von den Tieren gefressen.

Dies steht nun im Widerspruch mit den meisten früheren Angaben über die Nahrung der *Uropoda*-Arten. Diese Angaben sind übrigens recht weit auseinandergehend; viele von ihnen sind zudem sehr unsicher und gründen sich mehr auf blosse Vermutungen als auf direkte Beobachtungen. Mit Rücksicht hierauf wird sogar ein so ausgezeichnete Acarologe wie Michael noch im Jahre 1894 veranlasst, sich zu äussern, dass »we do not at present know for certain what the *Uropodinae* feed upon» ¹⁾.

Was nun die fraglichen Angaben des näheren betrifft, so wird von mehreren Autoren, wie Mégnin ²⁾, Berlese ³⁾, Canestrini ⁴⁾ u. A., mehr oder weniger direkt angedeutet, dass wenigstens einige *Uropoda*-Arten sich von modernden vegeta-

¹⁾ Michael, A. D., Notes on the *Uropodinae*. Journ. R. Micr. Soc. 1894. S. 291.

²⁾ Mégnin, P. Mémoire sur l'organisation et la distribution zoologique des Acariens de la famille des Gamasidés. Journ. de l'Anat. et de la Physiol. XII. 1876. S. 325.

³⁾ Berlese, A. Acari, Myriopoda et Scorpiones hucusque in Italia reperta. Ordo Mesostigmata (Gamasidae). 1892. S. 86.

⁴⁾ Canestrini, G. Prospetto dell' Acarofauna italiana. I. Padova 1885 S. 103 ff.

bilischen Substanzen oder tierischem Abfall (Exkrementen) ernähren.

Die bekannte Erscheinung, dass mehrere Insekten, und zwar namentlich Coleopteren, ferner Myriopoden und noch andere Arthropoden sich nicht selten als mit *Uropoda*-Nymphen besetzt, ja mitunter als von ihnen sogar fast völlig bedeckt erweisen, hat früher die Vermutung veranlasst, es seien die *Uropoda*-Nymphen wahre Schmarotzer der sie tragenden Wirttiere. Hierfür sprach allerdings der Anschein, denn die betreffenden Wirttiere waren nicht selten gestorben, wie es schien infolge eines aktiven Angriffes der genannten Milben. So machte sich in Amerika, wo namentlich der berühmte Coloradokäfer, *Leptinotarsa decemlineata* Say., öfters von den Nymphen einer *Uropoda*-Art stark belästigt wurde, vorher unter den dortigen praktischen Entomologen ziemlich allgemein die Auffassung geltend, dass diese Milben sich tatsächlich von dem genannten Käfer ernährten. Schon vor einigen Dezennien ist inzwischen nachgewiesen worden, dass die mit ihrem aus der Analöffnung heraustretenden Urostylus an den resp. Wirttieren befestigten *Uropoda*-Nymphen — bekanntlich treten nur die sogenannten Nymphae pedunculatae, nicht die geschlechtsreifen *Uropoda*-Individuen derart auf den betreffenden Arthropoden auf — in der Tat gar keine Schmarotzer darstellen, sondern sich nur — ähnlich wie die Hypopen der Tyroglyphiden — dieser Wirttiere als Transportmittel bedienen, um sich behende nach einem für die Fortpflanzung geeigneten Platz versetzen zu können¹⁾. Diese Ansicht dürfte wohl nunmehr allgemeine Zustimmung erfahren haben²⁾. Dass die *Uropoda*-Nymphen, obwohl sie also keine schmarotzende Lebensweise führen, dennoch mitunter, d. h. wenn sie in sehr grosser Menge auftreten, den Tod ihres Wirttieres verursachen können, unterliegt keinem Zweifel; ein Käfer z. B., dessen Körper von den genannten Milben so dicht besetzt ist, dass

¹⁾ Zuerst dürfte dies von Mégnin, op. cit. p. 290, 325, hervorgehoben worden sein.

²⁾ Auch in Amerika; vgl. Banks, N. A Treatise on the Acarina, or Mites. Proc. U. S. Nat. Mus. XXVIII. [N:o 1382]. Washington 1904. S. 62, 63.

er selbst kaum sichtbar ist, wird hierdurch schon so stark belästigt, dass er sich schlechthin nicht bewegen kann. Dies war u. A. der Fall mit einer Histeride, welcher sich in der letzteren Sendung des Herrn Direktor Hedman befand. Was nun die vom Herrn Mag. Federley beobachtete Raupe von *Arctia caja* betrifft, traten die *Uropoda*-Nymphen auf ihr allerdings nicht in besonders grosser Anzahl auf, gleichzeitig mit ihnen kamen aber auf derselben Raupe recht zahlreiche Individuen einer anderen Milbe vor, und es ist gar nicht unwahrscheinlich, dass gerade diese dem Wirtstier einen viel grösseren Schaden verursachen hatten. Es mag jedoch erwähnt werden, dass Trouessart einen Fall anführt, wo die Raupe von *Agrotis segetum* Schiff. von den Nymphen einer anderen *Uropoda*-Art recht stark inkommodiert wurde ¹⁾.

Wenn nun auch die Uropoden nicht als wahre Schmarotzer angesehen werden dürften, sollen sie jedoch nach einigen Autoren eine carnivore Lebensweise führen und zwar räuberisch sich von anderen Tierchen ernähren. Vielleicht am meisten ausgeprägt wird wohl diese Ansicht von Trouessart vertreten, dessen Ausspruch hierüber ich mir erlaube, wörtlich anzuführen: »Les Acariens de la sous-famille des *Uropodinae* sont tous créophages, comme les autres Gamasidés. Il est donc impossible de leur attribuer les dégâts que l'on constate sur les racines de certaines plantes et qui sont dus à l'excès d'humidité et aux Moisissures qui en sont la conséquence. Les Uropodes ne viennent sur ces racines que pour se nourrir des Sarcoptides détriticoles (Tyroglyphinés) que les végétations cryptogamiques y attirent» ²⁾.

Direkte Beobachtungen über die Nahrung einer *Uropoda*-Art, *U. ovalis* (Koch) Michael, welche mit der von mir in diesem Aufsatz neubeschriebenen sehr nahe verwandt ist, sind von Cummins angestellt worden, der die genannte Milbe in Bermuda in kranken Zwiebeln einer Lilie angetroffen hatte. Nach

¹⁾ Trouessart, E. Note sur les *Uropodinae* et description d'espèces nouvelles. Bull. Soc. Zool. France. XXVII. 1902. S. 29.

²⁾ Trouessart, E., l. c.

ihm ernährte sich diese Milbe hauptsächlich von Bakterien, Pilzsporen u. dgl.¹⁾

Es scheint mir nun höchst wahrscheinlich, dass auch die neue, hier in Rede stehende, in den Treibbeeten angetroffene *Uropoda*-Form sich in der Regel von unter modernden vegetabilischen Substanzen und Dünger auftretenden Mikroorganismen, bezw. von den toten, feuchten pflanzlichen Geweben selbst oder vielleicht sogar noch von Teilchen der Exkremente pflanzenfressender Tiere (Rinder, Pferde) ernährt. Hierauf deutet vor allem das massenhafte Vorkommen dieser Milbe gerade auf der feuchten Unterseite der zwischen den einzelnen Treibbeeten auf Mist, Halmstreu u. dgl. liegenden Gangbretter hin, wo ja ausserordentlich günstige Bedingungen für ungestört fortgehende Dekompositionsprozesse, bezw. für das Auftreten von Bakterien und Schimmelpilzen vorhanden sind. Dass sie jedenfalls hier nicht von anderen Kleintieren räuberisch leben, wie dies Trouessart behauptet, beweist zur Genüge schon der Umstand, dass auf den meisten von mir untersuchten Plätzen solche Tiere — einzelne Collembolen, Oribatiden und kleine Gamasiden (von Tyroglyphiden fand ich keine Spuren) — nur in verhältnismässig sehr geringer Anzahl vorkamen.

Wenn die *Uropoda*-Milben nun auf irgend welche Weise in das Innere eines Treibbeetes gelangt sind, finden sie hier die genannten Bedingungen bei weitem nicht in demselben Masse wieder; namentlich vermissen sie die stete hochgradige Feuchtigkeit. Es ist mit Rücksicht hierauf wenig überraschend, wenn die Milben unter solchen Umständen frische, saftige Pflanzenteile, wie Radieschen, zarte Gurken- und Salatpflanzen, angreifen und sich von denselben dauernd ernähren.

Es würde nach dieser Auffassung die nämliche *Uropoda*-Art kein typischer, sondern nur ein fakultativer Pflanzenschädiger sein. Weil inzwischen diese Milbe die erste *Uropoda*-Art darstellen dürfte, welche tatsächlich als Pflanzenschädiger erkannt worden ist, und hierdurch in gewissem Gegensatz zu ih-

¹⁾ Cummins, H. A. On the Food of *Uropoda*. Journ. Linn. Soc. Lond. Zool. XXVI. N:o 172. 1898. S. 623—625.

ren übrigen Gattungsgenossen steht, schien es mir angemessen, diese Tatsache durch die Benennung der neuen Art hervorzuheben, und ich habe ihr demnach den Namen *Uropoda obnoxia* gegeben.

Ehe ich zu der Artbeschreibung übergehe, mögen noch einige Worte der Frage nach der Bekämpfung dieses Schädigers gewidmet sein. Weil die *Uropoda*-Individuen — wenigstens zu der Zeit, wo die Treibbeete keine Pflanzen enthalten — sich ganz vorwiegend auf der Unterseite namentlich der älteren Gangbretter aufhalten, kann durch gründliches Bestreichen dieser Seite der genannten Bretter mit gewöhnlichem Holzteer ohne die geringste Schwierigkeit auf einmal oft eine enorme Menge der ruhig sitzenden oder langsam herumkriechenden Milben vernichtet werden; dieses Verfahren ist natürlich nach dem Bedarf zu wiederholen. Etwaige auf dem Mistbeet liegende von Milben besetzte kleinere Holz- und Borkenstücke sind einfach zu verbrennen. Um das Übersiedeln der Milben von aussen her nach dem Inneren des Treibbeets vorzubeugen, ist ein nach Bedarf erneutes Bestreichen der beiden Seiten des unteren, an den Boden grenzenden Teiles des hölzernen Rahmens mit Teer oder noch besser mit Raupenleim, und zwar vor der Aussaat, anzuraten. Besonders wertvolle Pflanzen können der grösseren Sicherheit wegen noch von mit Teer bestrichenen und mit ein wenig in die Erde eingedrückten Hülsen von Birkenrinde oder Pappe umgeben werden.

Uropoda obnoxia n. sp.

♂, ♀. — Lehmfarbig kastanienbraun, matt glänzend. Körper oval, vorn seitlich schwach ausgeschweift, etwa von der Mitte an nach hinten allmählich verjüngt. Rückenschild ziemlich stark gewölbt, seitlich und hinten von dem Aussenrande deutlich abgesetzt, kurz vor dem Hinterende quer geteilt, undeutlich fein punktiert, kurz und undicht beborstet, gleich hinter dem Vorderende mit zwei am Grunde dicht aneinander gedrängten längeren Borsten versehen. Die Aussenränder mit steif ausgesperrten mässig langen Borsten besetzt. Epistoma lang zuge-

spitzt, gefrängt. Metapodien hinten gleichmässig gebogen, gerundet. Die Femoralglieder aller Beinpaare mit höckerigen, bezw. blattförmigen Chitinvorragungen versehen. Peritrema am vorderen Teil ziemlich scharf umgebogen, fragezeichenförmig. Grösse: ♀ 1,05—1,18 mm lang, 0,70—0,80 mm breit; ♂ 0,99—1,15 mm lang, 0,70—0,75 mm breit.

Die ovale Körperform ist in beiden Geschlechtern etwas wechselnd, bald mehr länglich und hinten gerundet zugespitzt (Figg. 1, 2, 4), bald breiter, mehr gedrunken und dann hinten gleichmässig breit gerundet (Fig. 3); auch das Vorderende kann seitlich mehr oder weniger stark ausgeschweift sein. Der Rückenschild hinten und an den Seiten von dem an einem parallelen, mässig breiten Streifen flach ausgebreiteten Aussenrande recht deutlich abgesetzt und sich von demselben ziemlich steil erhebend; vorn dagegen ist der Rückenschild flacher gewölbt und geht unmerklich in den seitlich ausgeschweiften und vorn schwach vorgezogenen, an der Spitze gerundeten Vorderrand über. Der hinter der Querlinie gelegene Teil des Rückenschildes sehr klein, je nach der Form des Hinterkörpers mehr oder weniger breit gerundet (Figg. 1, 3). Die aus kleinen helleren Kreisen bestehende, nicht besonders dichte Punktierung oft nur bei günstiger Beleuchtung deutlich zu erkennen. Die Rückenborsten mässig lang, zumeist in nicht ganz regelmässigen ovalen Kreisen angeordnet (Figg. 1, 5). Die steif ausgesperrten Borsten des Aussenrandes am Grunde meistens sanft gebogen, stumpfspitzig (Fig. 11). Die gleich hinter dem abgerundeten Vorderende gelegenen Borsten etwas länger als die übrigen, dicht neben einander stehend, nahe der Basis schwach geknickt, steif vorwärts gerichtet, meistens schwach divergierend; seitlich und hinter ihnen steht je eine ganz kurze Borste (Figg. 5, 6).

Sternignitalschild mit dem Ventrianalschild zusammengefloßen, zwischen den Coxae mit einzelnen winzig kleinen Borsten, hinter den Metapodien mit wenigen paarweise angeordneten Borsten besetzt, welche an Grösse den Rückenborsten beinahe gleichkommen, undeutlich fein punktiert. Metapodien deutlich ausgebildet, hinten gleichmässig gebogen. Peritrema (Figg. 2, 4, 7) mässig lang, erstreckt sich vom Stigma zuerst

beinahe gerade nach vorn und ist an diesem Teil am breitesten, biegt sich dann stumpf nach aussen und beschreibt einen fast unmerklichen, nach oben konkaven, etwas unregelmässigen Bogen bis zum Aussenrand, knickt sich hier um eine vom Coxa des 2. Beinpaares schräg nach oben und aussen bis zum Aussenrande verlaufende Chitinleiste scharf nach innen herum, geht dann, allmählich sich verjüngend, wiederum in einem oben sanft konkaven Bogen nach innen und etwas schräg nach unten und endigt mit einer stumpfen Spitze einwenig oberhalb seiner ersten stumpfen Biegung nach aussen.

Männliche Geschlechtsöffnung (Fig. 4) eiförmig, zwischen den Hüftgliedern des 3. Paares gelegen. Weibliche Geschlechtsöffnung (Fig. 2) ziemlich gross, oval, hinten abgestutzt, erstreckt sich nach hinten bis zum Zwischenraum zwischen dem Vorder- und dem Hüftgliedern des 4. Beinpaares; der sie umgebende Chitinring vorn in einen kurzgestielten löffelförmigen Fortsatz verlängert. Analöffnung kreisrund, einwenig vor dem hinteren Körperende gelegen.

Tectum gerundet fünfeckig. Epistoma lang zugespitzt, seitlich gefranzt, wodurch es ein fiederförmiges Aussehen erhält.

Beine mit kurzen Dornen und Haaren besetzt. Die Hüftglieder des 1. Beinpaares an der Aussenseite mit kurzen, ziemlich scharf rechteckigen Chitinhöckern (Fig. 2). Die Femoralglieder sämtlicher Beinpaare an der Unterseite mit je zwei nach einander folgenden Chitinvorragungen; von denen des 1. Paares ist die hintere klein und höckerig und trägt an ihrer Spitze ein kurzes Haar, die vordere langgestreckt, blattartig und unregelmässig schwach gezähnt. Von den Chitinvorragungen des 2. Paares (Fig. 8) ist die hintere, welche beim ♂ mächtiger entwickelt ist als beim ♀, bedeutend dicker, erscheint demgemäss bei Ventralansicht als quergestellt, und läuft in einen grösseren kegelförmigen und einen kleineren härchentragenden Höcker aus; die vordere dagegen ist dünn, blattförmig, dreieckig, fein vertikalgestreift. An den Schenkeln des 3. und 4. Beinpaares sind die beiden Chitinvorragungen blattförmig; die hintere sehr klein und niedrig, die vordere verhältnismässig noch langgestreckter als an dem 2. Beinpaare. Tarsen des 1. Beinpaares

namentlich am distalen Ende mit zahlreichen ziemlich langen Haaren besetzt, von denen eines das Ambulacrum um mehr als doppelt überragt; Ambulacrum lang gestielt (der Stiel an den proximalen $\frac{2}{3}$ seiner Länge glashell, dann plötzlich schwach braun getrübt), mit zwei mässig langen, gebogenen Krallen und einem beiderseits dreieckig flügelförmig ausgezogenen Haftlappen versehen (Fig. 9). Tarsen der 2—4. Beinpaare mit einzelnen kurzen Haaren und Dornen besetzt; Ambulacrum etwas kräftiger entwickelt, auch die Krallen und Haftlappen etwas grösser als an dem 1. Beinpaare; das Haftorgan aus zwei unteren kleineren, schmalen und spitzen, seitlich vorspringenden, und drei oberen grösseren Loben zusammengesetzt, von welchen letzteren zwei ziemlich grosse, etwa dütenartig geformte seitlich einander gegenüber stehen und in der Mitte, wo sie einander kreuzen, unten von einem unpaaren, blattähnlichen, gespitzten Lobus bedeckt werden (Fig. 10).

Nympha (homeomorpha) (Fig. 12). — Kleiner (0,82—0,93 mm lang und 0,59—0,68 mm breit) und heller als die geschlechtsreifen Individuen, mehr lehmgelblichbraun. Umgekehrt oval, namentlich an der hinteren Hälfte verhältnismässig merklich breiter als die Geschlechtstiere, am Hinterende stets gleichmässig breit gerundet, vorn seitlich ausgeschweift. Rückenschild ziemlich flach gewölbt, von dem Aussenrand nicht deutlich abgesetzt, hinten nicht quer geteilt, fein punktiert. Die steif ausgesperrten Borsten des Aussenrandes, wie überhaupt die des Rückenschildes, verhältnismässig länger als bei den geschlechtsreifen Tieren, oben in nicht ganz regelmässigen konzentrisch ovalen Kreisen angeordnet. Die beiden vordersten Borsten am Grunde von einander entfernt, eher kürzer als die Mehrzahl der übrigen Randborsten. Sternigenitalschild von dem Ventrianalschild deutlich getrennt, sehr fein granuliert, in der Mitte eine längliche, seitlich zwischen den Coxalgliedern rundlich vorspringende Konfiguration zeigend, mit einigen paarweise angeordneten kleinen Härchen besetzt. Metapodien am Innenrande ausgeschweift, dann hinten gerundet, stark nach oben gebogen. Ventrianalschild hinten halbkreisförmig, vorn beiderseits schwach ausgeschweift, mit ziemlich langen Haaren besetzt, fein undeut-

lich punktiert. Analöffnung gross, gleich vor dem Hinterrand gelegen. Peritrema (Figg. 12, 13) lang und stark geschlängelt, in seiner ganzen Länge beinahe gleichmässig breit; geht vom Stigma eine recht kurze Strecke gerade nach oben, beschreibt dann einen kurzen, aussen konvexen, nur in der Mitte sanft eingedrückten Bogen, biegt sich plötzlich nach aussen, wird aber bald, in ziemlicher Entfernung von dem Aussenrand, wieder plötzlich nach innen umgeknickt und verläuft dann in einem mehr oder weniger starken und etwas geschlängelten, aussen konkaven Bogen nach oben bis zu dem Aussenrand, wo es gleich am Ende des Peritremalschildes aufhört. Inbezug auf die Behaarung und Bedornung der Beine sowie auf die Chitinvorragungen finden sich zwischen den Nymphen und den geschlechtsreifen Weibchen und Männchen keine nennenswerten Unterschiede. Das Haftorgan sämtlicher Ambulacren aus einer runden dütenförmigen Saugscheibe bestehend (Fig. 14); die Krallen des 1. Beinpaares merklich kleiner als die der übrigen.

Uropoda obnoxia gehört den *Uropodæ nitidæ* und zwar dem Manipulus VII von Berlese an, welcher durch den Besitz eines kleinen hinteren Rückenschildes charakterisiert und als dessen Typus *U. obscura* Can., Berl. bezeichnet wird ¹⁾. Später hat Berlese die grosse Gattung *Uropoda* in mehrere kleine geteilt und zwar wird die soeben genannte Art als Typus der Gattung *Uropoda* s. str. betrachtet ²⁾.

Die hier neubeschriebene Art, *U. obnoxia*, ist gerade mit Canestrini's und Berlese's *U. obscura* am nächsten verwandt, welche letztere Art angeblich mit *U. ovalis* Koch (nec Kramer) identisch ist. Weil die älteren Beschreibungen dieser Art (wie auch vieler anderer Acariden) allzu dürftig sind, mehr allgemeine Habitusschilderungen enthalten und keine konzisen Darstellungen wichtigerer Strukturmerkmale geben, weil zudem die Abbildungen Koch's ³⁾ meines Erachtens allzu oberflächlich sind,

¹⁾ Vgl. Berlese, A. Acari, Myriopoda, Scorpiones etc., Ordo Mesostigmata, S. 89.

²⁾ Berlese, A. Acari nuovi. Redia, 1. Fasc. 2. Firenze 1904. S. 249.

³⁾ Koch, C. L. Deutschlands Crustaceen, Myriapoden und Arachniden. Heft 27. No 21: *Notaspis ovalis*; *N. obscurus*, H. 2. No 5, soll nach

um eine sichere Identifizierung zu ermöglichen, werde ich — da mir die Typen von *U. ovalis* Koch (bezw. *U. obscura* Can., Berl.) nicht zugänglich gewesen sind — hier die neue Art zunächst mit den von Canestrini¹⁾, Berlese²⁾ und Oudemans³⁾ gegebenen Beschreibungen und Abbildungen von *U. obscura* vergleichen, in denen strukturelle Merkmale der betreffenden Art eine genauere Berücksichtigung gefunden haben.

Von *U. obscura* unterscheidet sich meine *U. obnoxia* durch eine Summe von Merkmalen, von denen besonders die folgenden hervorzuheben sind:

♂, ♀: Rückenschild von *U. obnoxia* vorn weniger stark vorgezogen; die beiden am Vorderende stehenden Borsten am Grunde einander stets bedeutend näher stehend. Die Form der mehr nach aussen gebogenen Metapodien verschieden. Gestalt der männlichen und namentlich der weiblichen Geschlechtsöffnung deutlich verschieden, der nach vorn ziehende Fortsatz des die weibliche Geschlechtsöffnung umgebenden Chitinschirms nicht, wie dies Oudemans abbildet, in zwei spitze Zähne auslaufend, sondern löffelförmig, vorn geschlossen⁴⁾. Auch die femoralen Chitinvorragungen sind etwas verschieden gebaut. Die ambulacralen Haftlappen, die als sehr wichtige Artcharaktere zu betrachten sind, durchaus verschieden gebaut⁵⁾.

Trouessart (op. cit., p. 31) die homeomorphe Nymphe von *ovalis* sein, was mir indessen fraglich erscheint. Ob auch *N. marginatus* Koch und *N. immarginatus* Koch (Op. cit., H. 27. N:o 22. 23) hierher gehören, scheint mir sehr zweifelhaft.

¹⁾ Canestrini, G. Op. cit., p. 103. Taf. IV.

²⁾ Berlese, A. Ac., Myr., Scorp. Ordo Mesostigmata. Fasc. XI. N:o 5 (Gen. *Uropoda* characteres), Figg. 1, 3, 4, 6, 7 und Fasc. XI. N:o 8.

³⁾ Oudemans, A. C. Bemerkungen über Sanremeser Acari. Tijdschr. voor Ent. XLIII. 1900. S. 131. Pl. VII. Figg. 23, 24.

⁴⁾ Dieser Fortsatz wird weder von Canestrini noch von Berlese erwähnt, bezw. abgebildet.

⁵⁾ Vgl. Berlese, op. cit. Fasc. XI. N:o 8. Fig. 5d. Berlese gibt nicht an, welchem Beinpaar das von ihm abgebildete Ambulacrum angehört, nicht einmal, ob es dasjenige eines geschlechtsreifen Tieres oder einer Nymphe darstellt. Jedenfalls kommt ein so gebildetes Ambulacrum bei *U. obnoxia* nirgends vor.

Nympha homeomorpha: Die Körperform von *U. obnoxia* deutlich verschieden, am Hinterende konstant viel breiter gerundet. Der Ventrianalschild vorn stets seitlich ausgeschweift, nicht wie bei *U. obscura* schwach gleichmässig gebogen. Peritrema, das sonst von etwa ähnlicher Gestalt ist, hat die scharfe Umbiegung (in der Mitte seines Verlaufes) bedeutend weiter vom Aussenrande des Körpers entfernt; auch der Rand besitzt keine das Ende des Peritremas aufnehmende Lamelle, wie sie von Oudemans beschrieben und abgebildet worden ist.

Die jetzt angeführten Unterschiede sind so zahlreich und bedeutend, dass die von mir beschriebene *Uropoda*-Art füglich als selbständige Art betrachtet werden muss.

Inwieweit die *U. obscura* von Canestrini und Berlese tatsächlich mit *U. ovalis* Koch identisch ist, wage ich nicht zu entscheiden, ebensowenig wie die Frage, ob überhaupt die ziemlich verwickelte Synonymie der nämlichen Art, auch in ihrer von Trouessart neuerdings revidierten Form¹⁾, richtig ist. Wenn zwei einander so nahe stehende Arten, wie *U. obscura* und *U. obnoxia*, welche jedoch durch sehr gute, konstante, meistens aber erst bei stärkerer Vergrösserung deutlich erkennbare strukturelle Merkmale geschieden werden, recht grosse habituelle Ähnlichkeiten aufweisen, scheint mir diese Synonymie unsicherer denn je. Mit Rücksicht hierauf erscheint es auch nicht unmöglich, dass die neue Art, *U. obnoxia*, mitunter für *U. ovalis* (bezw. *U. obscura*) gehalten worden ist, um so mehr als diese Art ebenfalls u. A. in Treibbeeten vorkommen soll. Von Trouessart wird *U. ovalis* (*obscura*) als die in Europa wahrscheinlich häufigste *Uropoda*-Art bezeichnet, die aus Deutschland, Frankreich, Italien und England bekannt ist. In Finland ist sie dagegen niemals angetroffen worden. Vielleicht stellt *U. obnoxia* eine im Norden vikariierende Art dar. —

¹⁾ Trouessart, op. cit., p. 30—32.

Tafelerklärung.

Uropoda obnoxia n. sp.

- Fig. 1. ♀, Dorsalansicht. $\frac{45}{1}$.
 . 2. „, Ventralansicht. $\frac{45}{1}$.
 . 3. ♂, Dorsalansicht, Umrissbild eines breiten Individuums. $\frac{45}{1}$.
 . 4. „, Ventralansicht; Extremitäten und Behaarung der Ventralseite weggelassen. $\frac{45}{1}$.
 . 5. Vorderteil des Rückenschildes (♀). $\frac{94}{1}$.
 . 6. Vorderende desselben. $\frac{300}{1}$.
 . 7. Peritrema (♂). $\frac{94}{1}$.
 . 8. Femur des 2. linken Beinpaares (♂), von der Innenseite gesehen. $\frac{216}{1}$.
 . 9. Tarsalende mit Ambulacrum des 1. linken Beinpaares (♀), Ventralansicht. $\frac{800}{1}$.
 . 10. Tarsalende mit Ambulacrum des 4. rechten Beinpaares (♀), Ventralansicht. $\frac{800}{1}$.
 . 11. Borste am hinteren Teil des Aussenrandes (X in Fig. 1). $\frac{200}{1}$.
 . 12. Homeomorphe Nymphe, Ventralansicht; Extremitäten und Behaarung der Ventralseite weggelassen. $\frac{45}{1}$.
 . 13. Peritrema der homeomorphen Nymphe. $\frac{94}{1}$.
 . 14. Tarsalende mit Ambulacrum des 3. rechten Beinpaares der homeomorphen Nymphe, Ventralansicht. $\frac{800}{1}$.

BEITRÄGE ZUR
METAMORPHOSE DER TRICHOPTEREN

VON

A. J. SILFVENIUS.

MIT 4 TAFELN.

Vorgelegt am 7. Oktober 1905.

HELSINGFORS 1905.

KUOPIO 1903.
GEDRUCKT BEI K. MALMSTRÖM.

Mit dieser Arbeit schliesse ich eine Reihe von deskriptiven Untersuchungen über die Metamorphose der finnischen Trichopteren, die in diesem und den nächst vorhergehenden Bänden dieser »Acta« (XXI, 4; XXV, 4, 5; XXVI, 2, 6; XXVII, 2) veröffentlicht worden sind. In diesen sieben Abhandlungen wird die Metamorphose von 101 Trichopteren mehr oder weniger eingehend behandelt. Den grössten Teil des Materials habe ich seit dem Jahre 1898 in verschiedenen Gegenden Süd-Finlands (Isthmus karelicus, Sortavala, Wiipuri (Wiborg), Lappeenranta, Tuusula, Esbo, Tvärminne) gesammelt; ausserdem habe ich durch die Freundlichkeit des Herrn. Stud. M. Weurlander einige von ihm in Esbo und auf den Ålandsinseln gefundene Metamorphosen (*Holostomis atrata* Gmel., *Erotesis baltica* Mc Lach., *Hydropsyche lepida* Pict., *Holocentropus dubius* Ramb., *H. auratus* Kol., *H. stagnalis* Albarda, *Cyrrnus trimaculatus* Curt.) beschreiben können.

In der ersten dieser deskriptiven Arbeiten habe ich dargetan (I, p. 3—4), in wie verschiedenem Grade die Kenntnis der früheren Entwicklungsstadien in den sieben Trichopterenfamilien fortgeschritten war. Es waren die Familien der Phryganeiden, Limnophiliden und Hydropsychiden am wenigsten bekannt. Durch die in den letzten Jahren erschienenen Untersuchungen über Trichopterenmetamorphose sind von einem grossen Teil der europäischen Arten dieser drei Familien die Larven und Puppen bekannt geworden, und man kann, wie aus folgender Tabelle hervorgeht, behaupten, dass die Kenntnis der Entwicklungsstadien der finnischen Trichopteren relativ befriedigend ist. Von den 57 in Finland vorkommenden Trichopterengattungen sind nur 4 (*Arctocia*, *Asynarchus*, *Chilostigma* und *Arctopsyche*) hinsichtlich der Metamorphose ganz unbekannt.

	Anzahl der finnischen Arten	Anzahl der bekannten Metamor- phosen		Anzahl der finnischen Arten	Anzahl der bekannten Metamor- phosen
<i>Phryganeidæ</i>	14	14	<i>Hydropsychidæ</i>	31	22
<i>Limnophilidæ</i>	78	42	<i>Rhyacophilidæ</i>	6	4
<i>Sericostomatidæ</i>	10	7	<i>Hydroptilidæ</i>	19	12
<i>Leptoceridæ</i>	32	20			

Noch steht somit die Familie der Limnophiliden, was die Kenntnis der Entwicklungsstadien betrifft, hinter den übrigen zurück.

Von den 48 in dieser Arbeit behandelten Arten waren folgende 14 hinsichtlich der Metamorphose unbekannt oder unvollständig bekannt: *Neuronia lapponica* Hagen, *Brachycentrus subnubilus* Curt., *Micrasema setiferum* Pict., *Molannodes Zelleri* Mc Lach., *Leptocerus fulvus* Ramb., *L. cinereus* Curt. = *L. bilineatus* L. (Wallengr.), *L. excisus* Mort., *Erotesis baltica* Mc Lach., *Hydropsyche lepida* Pict., *Holocentropus auratus* Kol., *H. stagnalis* Albarda, *Cyrnus trimaculatus* Curt., *Lype* sp., *Glossoma vernale* Pict.

Es waren also für den grössten Teil der in dieser Arbeit beschriebenen Arten die Larven und Puppen bekannt. Die früheren Angaben, deren Richtigkeit ich bestätigen konnte, habe ich hier natürlich nicht wiederholt; ausser komplettierenden Mitteilungen erwähne ich nur solcher Beobachtungen, die von den früher mitgeteilten abweichen. Dieses betrifft besonders die Mundteile, die in den Familien (resp. Unterfamilien) viel einförmiger gebaut sind, als man nach den bisherigen Beschreibungen vermuten konnte. Am Anfang der Beschreibung solcher früher bekannten Arten zitiere ich die Arbeiten, in welchen sie eingehender behandelt sind, und die meine Beschreibung vervollständigen soll. Viele für die Bestimmung der betreffenden Larven und Puppen wichtige Charaktere sind in den folgenden Deskriptionen somit nicht aufgenommen, sondern sind in den zitierten Abhandlungen zu finden.

Die zu beschreibenden Arten führe ich hauptsächlich in derselben Ordnung, wie Mc Lachlan (I, p. LXXXIII—XCI), auf

und habe auch seine Familien beibehalten. Um die Wiederholung derselben Charaktere bei verschiedenen Arten einer Unterfamilie zu vermeiden, habe ich in den »allgemeinen Merkmalen« solche Eigenschaften zusammengestellt, die für die in meinen Arbeiten behandelten Arten gemeinsam sind.

Die Untersuchungen sind zum Teil auf der zoologischen Station Tvärminne, zum Teil im zoologischen Museum der Universität Helsingfors ausgeführt. Die Deskriptionen der Sericostomatiden waren schon im Frühjahr 1903 fertig, die anderen sind im Sommer 1904 und später geschrieben worden. Somit war der grösste Teil des Manuskripts fertig, als die interessante Arbeit August Thienemanns: Biologie der Trichopteren-Puppe (II) erschien. Einige von seinen Beobachtungen über Puppenorgane, die ich unabhängig von ihm gemacht hatte, wiederhole ich in den folgenden Beschreibungen, da sie in dieser ökologischen Arbeit natürlich nicht in der Folge des Systems aufgeführt und somit für diagnostische Zwecke schwer zu finden sind.

Den Herren Prof. Fr. Klapálek, K. J. Morton und G. Ulmer, die die Imagines von verschiedenen Arten, die ich — oft wegen des spärlichen Materials — nicht bestimmen konnte, determiniert haben, spreche ich hier meinen besten Dank aus.

Phryganeidæ.

Neuronia lapponica Hagen.¹⁾

Fig. 1 a—b Larve, c—d Puppe.

Die Grundfarbe der stärker chitinisierten Teile der 24 mm langen *Larve* ist gelblich. *Auf dem Stirnschild liegt ein me-*

¹⁾ Es sollen vornehmlich nur solche Merkmale erwähnt werden, die diagnostisch verwertbar sind. Übrigens passen die allgemeinen Charaktere der Phryganeiden auch auf diese Art (s. Klapálek II, p. 5; Silfvenius I, p. 6—10, VII, p. 4; Ulmer IV, p. 34—35, V, p. 262).

dianer, dunkelbrauner Fleck, der im Hinterteile kreisförmig erweitert und mit blassen Punkten versehen ist (Fig. 1 a). Die Gabellinienbinden sind dunkelbraun, die Wangenbinden, wie auch zum Teil die Ventralfläche braun. Auf den hinteren Teilen der Pleuren liegen zahlreiche, gelbe Punkte, die besonders auf den Gabellinienbinden deutlich sind.

Das Hügelgebiet am Vorderrande der Oberlippe ist nicht entwickelt; die Dorne der Oberlippe sind normal, lang (vergl. z. B. *N. ruficus* Scop., Silfvenius VII, p. 5). Der rechte Oberkiefer ist auf den beiden Schneiden mit zwei Zähnen bewehrt.

Über alle Thorakalsegmente und das erste Abd.-segment laufen zwei braune Binden, die vorn in die Gabellinienbinden und Wangenbinden fortgesetzt werden. Auf dem Pronotum sind der Hinterrand und die Hinterecken schwarz, die anderen Ränder braun bis schwarz (Fig. 1 b). Meso- und Metanotum häutig, beide mit je einem dunklen, borstentragenden Chitinleck auf den dorsalen Vorderecken.

Die Sporne und der Basaldorn der Klaue auf den Vorderfüßen sind normal (vergl. z. B. *N. clathrata* Kol., l. c., p. 7), der obere Sporn der Vordertibien ist lang, die Dorne der Vorderfemora wie bei *N. ruficus* (l. c., p. 5). Die postsegmentalen Kiemen der Seitenreihe tragen auch auf dem 2. Abd.-segmente Haare. Die Kiemenzahl $2 + 6 + 6 + 6 + 5 + 5 + 5 + 1 = 36$. Die Seitenborste des Rückenschildes auf dem 9. Abd.-segmente ist länger als die nächste mittlere. Die Klaue des Festhalters mit 3 Rückenhaken.

Die ♂-Puppen sind 20 mm lang, 4 mm breit; die Antennen und Flügelscheiden reichen bis zum Ende des 4. Abd.-segments. Die Stirn ist wenig konvex; von der Basis der Oberlippe zieht,

I			1
			1
II	1	1	1
	1		1
III	1	1	1
	1		1
IV	1	1	1
	1		1
V	0—(1)	1	1
	1		1
VI		1	1
	1		1
VII		1	1
	(0)—1		1
VIII		1	

Rücken- Seiten- Bauch-
reihe der Kiemen der
Larve von *N. lapponica*
Hagen.

wie bei der Puppe von *N. ruficrus* (Klapálek II, p. 7), eine breite, braune Binde über die Stirn bis auf den Scheitel, wo zwischen den Antennen ein stumpfer Höcker steht. Oberlippe wie bei *N. ruficrus* (l. c., p. 7, Fig. 1,4), gleich breit wie lang; doch stehen, wie bei den Phryganeiden im allgemeinen, proximal jederseits drei Borsten. Von diesen ist die laterale kurz, blasser, die zwei übrigen sind schwarz, die mediane ist sehr lang. Die Oberkiefer mit sehr kurzer, stumpfer Klinge; die breite Schneide ist dorsal ausgehöhlt; der Rückenhöcker ist stark und trägt zwei lange Borsten (Fig. 1 c). Die Maxillar- und Labialpalpen des ♀ sind dick, jedes distale Glied ist schwächer als das nächste proximale; von den fünf Gliedern der erstgenannten ist das 3. am längsten (0,65—0,75 mm), dann folgen das 5. (0,6—0,65 mm), das 4. (0,55—0,6 mm), das 2. (0,45—0,53 mm) und das 1. Glied (0,34—0,38 mm).

Der Fortsatz des 1. Abd.-segments hat dieselbe Form, wie bei *N. ruficrus* (l. c., p. 8, Fig. 1,6), somit ist der Hinterrand nicht in Spitzen ausgezogen, sondern konvex oder gerade. Der Fortsatz ist distal ausgehöhlt und mit Spitzchen bewehrt. Haftapparat: III 3—6. IV 3—8. V 5—8; 5—13. VI 5—8. VII 3—8.¹⁾ Die Kiemen wie bei der Larve, ausser dass die Kiemen des ersten Abd.-segments fehlen. Die dorsalen Höcker des 9. Abd.-segments sind schwach, nicht stärker chitinisiert und tragen drei Borsten. Lateral von diesen steht ein noch schwächerer Höcker mit einer Borste und lateral von diesem eine Borste. Die Analanhänge²⁾ sind dorsal ausgehöhlt, der Rand

¹⁾ Nach Vorbild von Ulmer (IV, p. 25) gebe ich das Schema der Chitinbäckchen in verkürzter Form an.

²⁾ Z. B. Klapálek (I, p. 10) nennt „alle Anhänge des Hinterleibes, — — — die aber verschiedenen Ursprunges und verschiedener Natur sind.“ Analanhänge und fasst unter diesem Namen ausser den apikal am Körperende stehenden Loben und Stäbchen auch die ventralen Erhöhungen, die auf dem 9. Abd.-segmente besonders der ♂-Puppe zu finden sind, zusammen. Um die verschiedene Natur dieser letzteren als Futterale der Genitalfüsse und des Penis der ♂-Imago hervorzuheben, nenne ich sie Anlagen der Genitalfüsse und des Penis und behalte den Namen Analanhänge nur für die apikalen Anhängen des Hinterleibes, die meist der Puppe eigentümliche

der Aushöhlung ist nur schwach chitiniert. Ventral sind die Anhänge konvex, der aborale, mediane Winkel ist abgerundet. Die ventralen Borsten sind schwarz (Fig. 1 d). Die Anlagen der Genitalfüße sind kurz, ihr Aussenrand ist konvex, Hinterrand schief abgestutzt und Innenrand konkav. Sie reichen etwas weiter nach hinten als die breite, zweigeteilte Anlage des Penis. Der Hinterrand des 9. Abd.-segments ist beim ♂ und ♀ ventral jederseits in einen Lobus verlängert, der etwa sieben Borsten trägt; proximal stehen auf dem 9. Segmente jederseits noch drei ventrale Borsten.

Das *Puppengehäuse* ist 24—40 mm lang, 5—6 mm breit und wie bei den Phryganeiden im allgemeinen eben, beinahe zylindrisch. Es ist meist aus 4—5 mm langen, gleich abgebissenen Stücken von Kiefernadeln aufgebaut, doch können, bisweilen sogar ausschliesslich, breitere, dünne Borkenteilchen als Baumaterial angewendet werden. Die Materialien sind in einer *Spirale* von 5—10 Windungen gelegt. Am Vorderende des Gehäuses ist ein bis 10 mm langes, von unregelmässig gelegten Pflanzenteilchen verfertigtes Anhängsel gefügt. Am äusseren Ende dieses Anhängsels liegt das vordere Netz (vergl. Thienemann II, p. 10), das wie auch das Netz des Hinterendes von dem bei dieser Familie gewöhnlichen Typus ist. Auf den beiden Netzen können Pflanzenteilchen geklebt sein.

Durch den Fund der früheren Stadien von *N. lapponica* sind von allen finnischen Phryganeiden wenigstens die Larven und Gehäuse bekannt. Von *Holostomis phalaenoides* L. sind die Puppen noch unbekannt, und von vielen Arten sind die für Bestimmung der Puppe so wichtigen Anlagen der Genitalfüße und des Penis nicht abgebildet. Durch die über den Thorax ziehenden braunen Binden sind die Larven von *N. lapponica* von allen anderen finnischen Phryganeiden ausser *N. ruficrus* gleich zu unterscheiden. Von dieser Art wieder kann man sie leicht trennen durch den Besitz des medianen Fleckes auf dem Stirn-

Organe sind und Putzapparate des Hinterverschlusses des Puppengehäuses darstellen (Thienemann II, p. 28).

schilde, der bei *N. ruficrus* fehlt. Andere gute Merkmale für die Larven von *N. lapponica* bieten die Form dieses Fleckes, die Zeichnungen des Pronotums, das häutige Mesonotum. Auch die Puppen von *N. lapponica* gleichen von den übrigen finnischen Phryganeiden am meisten denjenigen von *N. ruficrus*, wie z. B. die Binde auf der Stirn und die Form des Fortsatzes auf dem 1. Abd.-segmente zeigen. Die Mandibeln, die Analanhänge (vergl. Fig. 1 c und d mit Klapáleks II, Fig. 1, 5 und 7) und die Kie-menformel dagegen bieten Charaktere für Unterscheidung der Puppen dieser zwei Arten.

Agrypnia picta Kol.

Fig. 2 a—b Puppe.

Silfvenius VII, p. 16—19.

Die Analanhänge der *Puppe* sind nicht immer in eine aborale, mediane Spitze verlängert, sondern es werden ihr Hinter- und Innenrand meist in einem rechten Winkel vereinigt. Die Anlagen der Genitalfüsse des ♂ sind sehr lang¹⁾, so dass sie nach hinten beinahe bis zum Hinterrand der Analanhänge reichen. Von oben gesehen sind sie auch zu Seiten der Analanhänge sichtbar, wie auch zwischen diesen die Anlage des Penis. Über die Form der Anlagen der Genitalfüsse und des Penis vergl. Fig. 2 a, b. — Das Puppengehäuse kann bis 53 mm lang sein und aus 12 Windungen bestehen.

Die ♂ von *A. picta* sind durch die Anlagen der Genitalfüsse und des Penis von denjenigen von *A. pagetana* Curt. leicht zu unterscheiden. Jene wiederholen einigermaßen die Form der Genitalfüsse der Imago, indem sie bei *A. pagetana*, bei welcher die Genitalfüsse »very deeply furcate» sind (Mc Lachlan I, p. 29), auf dem medianen Rande einen starken Lobus tragen, in welchen der kürzere, untere Ast der Genitalfüsse steckt (Silfvenius I, p. 29, Fig. 6 n), bei *A. picta* aber den Lobus entbehren, da bei dieser Art die Genitalfüsse nicht so in zwei Äste geteilt sind. Auch reicht die grosse Penis-

¹⁾ Es sind ja die Genitalfüsse des ♂ »enormously large» (Mc Lachlan I, p. 28).

anlage bei *A. picta* relativ weiter nach hinten als bei *A. pagetana*. Weitere Merkmale zu Unterscheidung der Puppen von *A. picta* von den Puppen anderer Phryganeiden bieten, wie ich früher (VII, p. 19) bemerkt habe, die Form der Oberlippe und der Oberkiefer (deren Schneide concav sein kann) und die Kiemenformel.

Sericostomatidæ.

Notidobia ciliaris L.

Fig. 3 a—b Larve.

Klapálek II, p. 43—47.

Struck II, p. 23, Fig. 28.

Struck III, Taf. II, Fig. 14.

Ulmer IV, p. 79—81.

Abdomen der *Larve* ist nach hinten wenig verschmälert, sogar das 9. Segment ist nur wenig schmaler als die oralen. Metanotum, Thorakalsterna und Abdomen sind blass, das Schutzschild des Festhalters wie auch der Festhalter gelb, die Klaue des Festhalters ist braun.

Am Kopfe können die Punkte der pleuralen Reihen weiss sein. Auf der ventralen, weisslichen Partie liegen weisse Punkte, und solche, die dunkler sind als die Unterlage; ausserdem jederseits einige, meist zwei, kleine, braune Punkte (Fig. 3 a) Hypostomum ist braun, so auch die Ränder des Foramen occipitis.

Dorsal liegen auf der Oberlippe drei Gruben, je eine laterale bei der Basis der Dorne nahe dem Vorderrande und eine mediane zwischen den medianen Borsten. Cardo der Maxillen ist schwarz, mit zwei Borsten, Stipes wie bei den Limnophiliden (Silfvenius I, p. 34). Auf dem Innenrande des 1. Gliedes der fünfgliedrigen Maxillarpalpen steht eine Borste; das 5. Glied trägt einige Sinnesstäbchen. Cardo der Unterlippe ist stärker chitinisiert, quer elliptisch. Labiallobus jederseits mit einer ventralen und einer dorsalen Borste; auf dem 2. Gliede des Labialpalpus liegt eine Grube, und distal stehen auf ihm zwei zweigliedrige und einige ganz kurze Sinnesstäbchen.

Das Schild des Pronotums ist sehr breit, rektangulär, die Hinterecken sind zum kleinen Teil schwarz, nicht aber der Hinterrand. Mesonotum mit zahlreichen dunklen Flecken, die seitlich eine grössere Makel bilden. Metanotum jederseits mit einem Chitinpunkt. Die Stützplättchen der Vorderfüsse sind zwei; über ihre Form, Borsten und Farbe vergl. Fig. 3 b. Am aboralen Plättchen ist der hinter der Chitinleiste befindliche Teil schwächer chitiniert als der vordere Teil. Auch die Stützplättchen der Mittel- und besonders die der Hinterfüsse sind schwach chitiniert, von einer dorsoventral laufenden Chitinleiste geteilt. Der Sporn auf dem Prosternum fehlt, so auch alle Punkte und Schildchen der Thorakalsterna.

Auch der obere Rand der Vordercoxen ist schwarz und der Hinterrand der Vorderfemora dunkel. Der distale Teil der Aussenfläche der Mittel- und Hintercoxen ist braun, der Hinterrand ist auch dunkel, im übrigen sind diese Coxen weiss; auf der weissen Partie liegen auf der Aussenfläche einige dunkle Flecke, und von dem schwarzen, äusseren Teile des Oberrandes zieht distalwärts auf der Aussenfläche eine Reihe von dunklen Punkten.

Auf der Spitze der Seitenhöcker des 1. Abd.-segments eine längliche, dichte Gruppe von kleinen, zapfenähnlichen Haaren. Die Haare der Seitenlinie fehlen, die Chitinpunkte des 3—7. Abd.-segments tragen keine Börstchen sondern einen kleinen Höcker, der den am nächsten liegenden, oralen Punkt bedeckt. Somit wird eine Längsreihe gebildet, die die Punkte mit einander verbindet. Die Punkte des 8. Abd.-segments liegen abgesetzt und tragen je zwei starke Börstchen.

Die Ventralfläche der Abd.-segmente ohne Chitinellipsen, dagegen liegt ventral auf dem 3—8. Segmente jederseits eine Gruppe von hellen Pünktchen; diese zwei Gruppen können auch zusammenfliessen. Die Kiemen des 1. Abd.-segments liegen nicht praesegmental, sondern etwa in der Mitte des Segments. Ausser den früher beobachteten, zu Büscheln vereinigten Kiemen, die auf dem 2—8. Segmente praesegmental liegen, befindet sich bei der Seitenlinie auf dem praesegmentalen Rande des 4—7. Abd.-segments je ein kleiner, stumpfer Kiemenanhang und auf dem postsegmentalen Rande des 3—7. Segments je ein dreieckiger,

breiter, spitzer, aboral gerichteter. Diese Kiemen sind bei der Puppe verschwunden und sind somit von den anderen, faden-

I	(1)–2		1–3
II	2–4	2–3	2–4
III	3–4	(3)–4	3–4
IV	2–4	1	3–5
V	2–3	1	3–5
VI	(0) 1	1	3–4
VII		1	3 (4)
VIII		1	2–3

Rücken- Seiten- Bauch-
reihe der Kiemen der
Larve von *N. ciliaris* L.¹⁾

förmigen Kiemen ganz verschieden. Das 9. Abd.-segment ohne Schildchen, der Wulst auf den Seiten des 8. Abd.-segments und die Kiemenanhänge des 10. Segments fehlen. Das Schutzschild des Festhalters ist nur ventral und seitlich stärker chitiniert und dunkler.

Die ♀-Puppe kann 14 mm lang und 3,5 mm breit werden. Die Antennen sind beim ♂ etwas länger als der Körper, beim ♀ reichen sie an den Anfang des 8–10. Abd.-segments. Die vorderen Flügelscheiden reichen beim ♂ bis zur Mitte des 6–7., beim ♀ bis zur Mitte des 4–5., die hinteren Flügelscheiden dagegen reichen beim ♂ bis zur Mitte des 5–6., beim ♀ bis

zum Anfang — zur Mitte den 4. Abd.-segments. Die Antennen sind am distalen Ende etwas nach aussen gebogen, ihr erstes Glied ist viel länger und stärker als die folgenden und trägt an der Basis einige Börstchen. Auf der Stirn und vor den Augen einige Borsten.

Der Hinterrand der Dorsalseite des 1. Abd.-segments ist etwas stärker chitiniert. Haftapparat: III 2–(3). IV 2–(3). V 2–((3)); 2–(3). VI 2. VII 2–((3)).²⁾ Wie gesagt sind die seitlichen, einzeln stehenden Kiemen der Larve bei der Puppe verschwunden, denn die praesegmentalen seitlichen Kiemen der Puppe sind von ganz anderer Form als die der Larve (jene

¹⁾ Die Seitenlinie zieht somit in der Mitte der mittleren Kolonne des Schemas.

²⁾ Bei einer Puppe fand ich auf einer Seite auf dem 2. Abd.-Segmente ein kleines, praesegmentales Haftplättchen mit einem Häkchen.

sind fadenförmig, den anderen Kiemen gleich, diese viel breiter). Der postsegmentale Rand des 3—7. Abd.-segments ist ganz gerade oder auf der Stelle der postsegmentalen Larvenkieme unmerklich ausgebuchtet. — Die praesegmentale, laterale Kieme des 7. Abd.-segments liegt ventral von der Seitenlinie.

Distal stehen auf dem Analstäbchen bis 4 ventrale, starke, gelbe Borsten (über die Analstäbchen s. auch Thienemann II, p. 33, Fig. 34). Unter der zweigeteilten Penisanlage (deren Hälften abgerundet sind) liegt ein breiterer, ebenfalls zweigeteilter, abgerundeter Lobus, der weiter nach hinten reicht als die Anlagen der Genitalfüsse (Klapálek II, Fig. 12,11).

Die *Larvengehäuse* sind bis 18 mm lang, vorne bis 3,5, hinten bis 2,7 mm breit. Die Gehäuse können zum Teil aus dunklen Glimmerblättchen gefertigt sein, die gegen die blassen Sandkörnchen sehr kontrastieren, so dass die Gehäuse bunt werden. Das Hinterende ist gerade, seine gerade, grauliche bis schwärzliche Verschlussmembran liegt ganz am Ende. — Das *Puppengehäuse* ist bis 18 mm lang. Die Membranen sind gerade. An den Rändern des Hinterendes sind bisweilen grössere Sandkörner angeklebt. Die Gehäuse werden mit den beiden Enden mittels 1—4 gestielter Haftscheiben befestigt (siehe auch Thienemann II, p. 33, Fig. 29—31).

II	3—4	2—5	4—5
III	4—5	3—4	4—5
IV	2—5	1—2	3—5
V	1—4	1	3—5
VI	1—3	1	3—5
VII	0—1	0—1	2—5
VIII			2—4

Rücken- Seiten- Bauch-
reihe der Kiemen der
Puppe von *N. ciliaris* L.

Sericostoma personatum Spence (Klapálek I, p. 25—28; Ulmer IV, p. 79—80). Viele der in oben gegebener Beschreibung für *Notidobia ciliaris* aufgeführten Eigenschaften passen auch auf diese Art. Das betrifft z. B. das Metanotum, die Stützplättchen, die Thorakalsterna, die Farbe der Coxen, die Seitenhöcker, die Kiemen der Larve. — Die Punkte des Pronotums wie bei *N. ciliaris*, auf dem gelblichen Mesonotum liegen auch dunklere Punkte.

Von den Gliedern der Antennen der Puppe ist das 1. viel stärker und länger als die anderen, mit einigen Basalborsten versehen (vergl. Klapálek, l. c., p. 27). Die Stirnhöcker, die Glieder der Maxillarpalpen beim ♀ wie bei *Notidobia* (Klapálek II, p. 46). Auf der Oberlippe stehen auf dem Vorderrande jederseits zwei gelbliche Borsten und dorsal auf dem Vorderteile jederseits drei dunkle (vergl. Klapálek I, Fig. 9,4). Die Krallen des letzten Tarsalgliedes sind als schwach chitinisierte, ganz kleine Höcker entwickelt. Auf dem 1—2. Gliede der Vorder-tarsen stehen einige Haare. Haftapparat: III 2. IV 2--(3).

I	1—2		1—3
II	3—4	2—4	2—3
III	3—4	2—5	2—4
IV	1—3	1	2—4
V	0—2	1	2—3
VI	0—1	1	2—3
VII		1	1—2
VIII			0—2

Rücken- Seiten- Bauch-
reihe der Kiemen der
Larve von *S. personatum*
Spence.

II	3	3	2—3
III	2—3	3—5	3
IV	2—3		3
V	0—1		3
VI	0—1		3
VII			2—3
VIII			1—2

Rücken- Seiten- Bauch-
reihe der Kiemen der
Puppe von *S. personatum*
Spence.

V 2—(3); 2—(3). VI 2—(4). VII 2—(3). Die Analstäbchen und die ventralen Loben des 9. Abd.-segments wie bei *N. ciliaris* (p. 13). Die Anlagen der Genitalfüße scheinen jedoch breiter, distal spitzer zu sein und reichen ebenso weit nach hinten wie der unter der Anlage des Penis liegende zweigeteilte Lobus. Die Penisanlage reicht weniger weit nach hinten als die Anlagen der Genitalfüße, der laterale, aborale Winkel ihrer Hälften ist spitz wie auch der Winkel zwischen den Hälften.

Silo pallipes Fabr.

Fig. 4 a—f Larve, g—h Puppe.

Ulmer III, p. 208—210.

Ulmer VI, p. 350.

Ulmer IV, p. 81—84.

Thienemann II, p. 34—35, Fig. 35—37.

Die *Larven* sind 7—8 mm lang, am Metathorax und ersten Abd.-segmente 2 mm breit, am Prothorax 1,5 mm breit. Das 2., 9. und 10. Abd.-segment sind schmaler und niedriger als die gleich breiten 3—8 Segmente.

Kopf, Pro- und Mesonotum beinahe schwarz, die Schilder des Metanotums braun oder schwärzlich, die Füße gelblich oder braun, die nicht stärker chitinisierten Teile der Brust und des Hinterleibes blass. Kopf, Thorakalnota und das 1. Abd.-segment chagriniert, die Chagriniierung ist an den dunklen Partien deutlicher und dunkler.

Kopf schmaler als Prothorax. Von oben gesehen ist nur der hinterste Teil der Dorsalseite des Kopfes sichtbar, in der Seitenansicht bildet die Dorsalseite zwei stumpfe Winkel. Die drei so entstandenen Flächen sind ganz plan, oder es ist die mittlere Fläche etwas konkav. Diese mittlere Fläche, die von dem Hinterteile des Stirnschildes und von den angrenzenden Teilen der Pleuren gebildet wird, ist oft dunkler als die übrigen Teile der Dorsalfläche (Fig. 4 a). Doch kann die ganze Dorsalfläche schwärzlich sein; die Ventralfläche und besonders die Seiten sind blasser. *Auf dem hinteren Teile des Stirnschildes liegen einige blasse Punkte.* Die Antennen sind eingliedrig und stehen auf einer blassen Erhöhung. Foramen occipitis reicht sehr weit nach vorn, beinahe bis zum hinteren Ende des kurzen Hypostomums.

Die Maxillen und das Labium reichen weiter nach vorn als die Oberlippe. Die Zwischengelenkmembran und das Schild der Oberlippe sind braun. Über die Oberlippe vergl. Fig. 4 b. Die lateralen Borsten am vorderen Rande des Schildes sind gelblich, die anderen schwärzlich, die vier Borsten auf der blassen Partie der Oberlippe sind blass. Die Mandibeln sind im distalen Teile sehr seicht median ausgehöhlt, die obere Schneide, auf welcher die Innenbürste steht, ist höckerig. Die

kurzen Rückenborsten stehen nahe bei der Basis der Mandibeln. Cardo der Maxillen ist stark chitinisiert, der innere Rand und die Mitte sind schwarz, am vorderen Rande steht eine Borste. Stipes wie bei den Limnophiliden (Fig. 4 c); der äussere, hintere Teil ist stärker chitinisiert, gelblich, zum Teil schwärzlich, der mediane Rand ist braun. Die Maxillarpalpen sind fünfgliedrig. Cardo der Unterlippe ist breit, kurz, stärker chitinisiert. Auf der Ventralfläche des Stipes liegen zwei Chitinschildchen, die am vorderen Rande mit einer Borste versehen sind, und zwei Chitinstangen, die lateral von dem vorderen, lateralen Winkel dieser Schildchen ziehen. Der Labiallobus ist wie bei den Limnophiliden (Silfvenius I, p. 34); die Labialpalpen sind zweigliedrig, das 2. Glied trägt ein langes, zweigliedriges und einige kurze, eingliedrige Sinnesstäbchen.

Die Vorderecken des Pronotums (Fig. 4 d) sind in einen Fortsatz verlängert. Von der Spitze dieses Fortsatzes zieht eine erhabene Chitinleiste parallel mit den Seiten nach hinten. Nahe bei dem Vorderrande des Schildes liegt eine Querfurchen. *Das Schild ist zum grössten Teil schwarzbraun, auf der Mitte beider Hälften liegt eine grössere, gelbe Makel, die oft von einigen kleineren Flecken umgeben ist. Auf der Mitte der, besonders im Hinterteile erhabenen Mittelnäht liegt eine dritte, gelbe Makel, die mit dem gelben Hinterrande zusammenhängen kann (Fig. 4 d).* Der Vorderrand ist breit gelb, die Seiten sind schmaler gelb oder braun. Die Stützplättchen der Vorderfüsse sind zwei. Das vordere ist stumpf dreieckig, mit einer kurzen Borste und zwei blassen Börstchen versehen. Das hintere Plättchen wird von einer Chitinleiste geteilt, der vordere Teil ist dunkel, der hintere mit 1—2 Borsten. Von ventralem Rande des hinteren Stützplättchens geht an der Grenze beider Teile ein gebogener, dreieckiger, ventral gerichteter, an der Basis schwarzer Fortsatz aus. — *Das Mesonotum ist von drei Paar Schildchen und von den grossen Stützplättchen der Mittelfüsse bedeckt (Fig. 4 e).* Die medianen Schildchen sind braun, *besonders der Vorderteil ist schwärzlich. An diese Schildchen grenzen jederseits zwei hinter einander liegende Schildchen, die braun oder gelblich sind. Auf dem hinteren von diesen lateralen Schildchen zieht eine schiefe,*

erhabene Chitinleiste, die median auf dem Hinterteile der medianen Schildchen parallel mit dem Hinterrande, lateral dagegen bis zu der Spitze des langen, stumpfen Fortsatzes der Stützplättchen der Mittelfüsse fortgesetzt wird. Der vor dieser Linie befindliche Teil der Schildchen auf dem Mesonotum ist wie ausgehöhlt, concav. Die Borsten des Pro- und Mesonotums treten nicht deutlich hervor. — Auf dem Metanotum vier paar Schildchen (Fig. 4f). Die medianen Schildchen liegen nahe bei dem Vorderrande. Lateral von diesen befindet sich jederseits ein schwach chitinisirtes Schildchen und hinter diesem ein dreieckiges. Meist lateral liegt nahe bei den Seiten des Metathorax jederseits ein Schildchen, das von einer queren Chitinleiste geteilt ist. Auch die Stützplättchen der Hinterfüsse sind mit einer dorsoventral ziehenden Chitinleiste versehen, die der Chitinleiste am hinteren Teile der Stützplättchen der Mittelfüsse entspricht. Die Stützplättchen der Hinterfüsse haben die Form eines hohen, gleichschenkligen Dreiecks, dessen Spitze dorsal gerichtet ist. Auf dem Prosternum ein deutlicher Sporn, aber keine Punkte und Schildchen, auf dem Mesosternum liegt jederseits am Hinterrande ein Fleck, der von dunklen Punkten gebildet ist, Metasternum ohne Punkte.

Das Längenverhältnis der Füße ist wie 1:1,1—1,2:1,1—1,2. Die Coxen sind oft dunkler als die übrigen Glieder, der obere und hintere Rand der Coxen und Trochanteren und ausserdem der untere Rand der Coxen und der Hinterteil des Gelenks zwischen Femur und Tibia sind schwärzlich. Die Coxen, Trochanteren und Femora sind chagriniert. Der blasse Basaldorn der Klauen kann etwas weiter reichen als die Klaue.

Die Seitenlinie reicht vom Ende des 3. Abd.-segments bis zum Anfang des 8. Dorsal von ihr liegen auf dem 4—7. Segmente 1—7 Chitinpunkte mit je zwei Haaren. Auf den Seiten des 8. Segments ein stumpf konischer Wulst. *Die Seitenreihe der Kiemen fehlt; so auch die praesegmentalen Kiemen des 2. und die dorsalen, praesegmentalen Kiemen des 3. Abd.-segments.* Die ventralen Chitinellipsen der Abd.-segmente fehlen meist. Auf dem 9. Abd.-segmente kein Schildchen. Das Schutzschild des Festhalters ist nur lateral und ventral stärker chitinisirt.

Die *Puppe* ist 7,5–8,5 mm lang, 1,5–2 mm breit; am Meso- und Metathorax und am 5–7. Abd.-segmente am brei-

II	1—2	1—2
III	2—4	2—5
IV	2—3	2—3
V	3—4	2—3
VI	3	3
VII	3—5	2—3
	3—4	2—3
	3—4	3—4

Rücken- Bauch-
reihe der Kiemen
der Larve von
S. pallipes Fabr.

finden sich auf dem hinteren Teile der Oberlippe jederseits drei Borsten (Fig. 4 g).

II	1	1
III	3—4	3
IV	1—3	3—4
V		2—3
VI		2—3
VII		2—3

Rücken- Bauch-
reihe der Kiemen
der Puppe von
S. pallipes Fabr.

testen. Beim ♂ reichen die Antennen bis an das Ende des 8–9., beim ♀ bis an den Anfang des 7. — an das Ende des 8. Abd.-segments. Die vorderen Flügelscheiden reichen bis an die Mitte des 5. — an das Ende des 6.; die hinteren Flügelscheiden sind ein wenig kürzer.

Das 1–2. Glied der Antennen sind mit einigen Borsten versehen; auch das 2. Glied ist stärker als die folgenden. Am distalen Ende der Antennenglieder stehen kleine Spitzchen. Die Stirn ist nur wenig convex oder gerade, auf ihr stehen zahlreiche Borsten. Ausser den am vorderen Teile stehenden, gelblichen und schwarzen Borsten be-

finden sich auf dem hinteren Teile der Oberlippe jederseits drei Borsten (Fig. 4 g). Die Maxillarpalpen sind beim ♂ kurz, dick, ihr erstes Glied ist nur halb so lang als die gleich langen 2. und 3. Beim ♂ ist das Längenverhältnis der Maxillar- und Labialpalpen wie 1 : 1,1–1,5, beim ♀ wie 1,8–2,3 : 1.

Pronotum mit zahlreichen, Meso- und Metanotum mit einigen Borsten. Gegenüber den Spornen steht auch auf den Mitteltibien ein stumpfer, konischer Höcker. — Die schwarzbraunen Höcker des 1. Abd.-segments stehen sehr weit von einander. Die Häkchen der braunen, praesegmentalen Haftplättchen sind gross, die der relativ kleinen, blassen, postsegmentalen Plättchen sind klein. Haftapparat: III 1–4. IV 1–4. V 2–4; 10–18. VI 2–4. VII 2–4. Die Dorsal-

fläche der Abd.-segmente, besonders die des 8–9. ist behaart. Die Seitenlinie bildet auf der Ventralfläche des 8. Abd.-segments einen durchbrochenen Kranz. Die ventralen Kiemen etwa wie

bei der Larve (doch fehlen die postsegmentalen Kiemen des 7. Abd.-segments), *dorsale Kiemen nur auf dem 2—4. Segmente.*

Die Anlagen der Genitalfüsse des ♂ sind abgerundet und reichen etwas weiter nach hinten, als die am Ende gespaltene Pisananlage (Fig. 4 b). Auf der Ventralfläche des 10. Segments beim ♂ und ♀ Borsten und auf der Dorsalseite des 9—10. Segments kleine, braune, postsegmentale Spitzchen.

Das *Puppengehäuse* ist 7,5—9,5 mm lang, 2—3 mm, mit den seitlichen Steinchen 5—6 mm breit. Jederseits sind drei Steine. Über die Membranen vergl. Thienemann (II, p. 34—35). Das gerade Hinterende ist von einer braunen oder schwarzen Sekretmembran verschlossen, die von 4—9, mit unregelmässigen Rändern versehenen Löchern durchbohrt ist. Die beiden Enden sind mit kurzgestielten, lappigen, von der Ventralseite ausgehenden Haftscheiben auf der Unterseite der Steine in rasch fliessenden Bächen befestigt. — Am Larvengehäuse ist das Hinterende durch einer Membran verschlossen, die von einem nach oben gerückten, runden Loche durchbohrt ist.

Goëra pilosa Fabr.¹⁾

Fig. 5 a—b Larve, c—e Puppe.

Klapálek II, p. 48—52.

Struck I, Fig. 22 c.

Struck II, p. 23, Fig. 26.

Ulmer IV, p. 82—83.

Ulmer VI, p. 350.

Das 2—8. Abd.-segment der Larven sind gleich breit. *Die stärker chitinisierten Teile sind gelbbraun. Im hinteren Teile des Stirnschildes und auf den Seiten der Gabeläste liegen mehr blasse Punkte als bei S. pallipes,* und auf dem hinteren Teile der Wangen dunkle Punkte. Die erhabenen Ränder des mittleren Feldes auf der Dorsalseite des Kopfes sind oft dunkel, wie auch die Vorderecken des Stirnschildes und die Grenzen gegen die Mundteile. Der schmale Hinterteil des Stirnschildes ist länger und der breite Vorderteil schmaler als bei *S. pallipes*.

¹⁾ Da die Larven und Puppen sehr denjenigen von *Silo pallipes* gleichen, führe ihr nur die unterscheidenden Merkmale auf.

Die Haare der medianen Haarbürste der Mandibeln sind länger als bei *S. pallipes*.

Die Vorderecken des Pronotums sind spitzer und die zum Teil dunklen Borsten deutlicher und zahlreicher als bei *S. pallipes* (Fig. 5 a). Besonders zahlreich sind die Borsten auf den erhabenen Seiten des Hinterteils der Mittelnacht. Diese erhabene Partie ist mit einigen dunklen Punkten versehen, auf welchen die gewöhnliche Chagrinierung fehlt. Zahlreiche dunkle Punkte liegen auf dem hinteren Teile der beiden Hälften des Pronotums. — Das Mesonotum ist ausser von den Stützplättchen der Mittelfüsse von zwei paar Schildchen bedeckt, da die bei *S. pallipes* hinter einander liegenden, kleinen Schildchen hier einheitlich, dreieckig sind. Auf allen Schildchen des Mesonotums stehen zahlreiche, deutliche Borsten, auf den medianen Schildchen sind sie auf der erhabenen Chitinleiste und hinter dieser am zahlreichsten. — Die Schildchen des Metanotums sind blasser und undeutlicher als bei *S. pallipes*, und jederseits liegen nur drei Paar, da die den kleinsten, schwach chitinierten Schildchen von *S. pallipes* entsprechenden hier fehlen (Fig. 5 b). Auf dem Mesosternum liegen keine dunkle Flecke, bisweilen kommt hier eine Gruppe von undeutlichen Punkten vor. — Die Füße sind braun, auch der Hinterteil des Gelenks zwischen Trochanter und Femur ist schwärzlich.

II	(2)—3 3		(2)—3 3	3 3
III	3 3			3 3
IV	3 (2)—3			3 3
V	3 3			3 3
VI	3 3			3 3
VII	3 3			3 3

Rücken- Seiten- Bauch-
reihe des Kiemen der Larve
von *G. pilosa* Fabr.

Die Seitenlinie reicht von der Mitte des 3. Abd.-segments bis zum Ende des 8.; dorsal von ihr liegen auf dem 3—7. Segmente 2—6 Chitinpunkte. Auf dem 2. Abd.-segmente stehen auch laterale, postsegmentale Kiemen, ausserdem kommen auch auf dem 2—3. Segmente praesegmentale Kiemen vor. Auf dem 3—7. Abd.-segmente ausser den ventralen Chitinellipsen je eine dorsale, mediane Ellipse und jederseits ein dorsaler,

lateral Chitinring. Ausserdem können auf dem 3—7. Abd-segmente Gruppen ventraler Pünktchen liegen.

Die *Puppe mit im Hinterteile reich behaarter Oberlippe* (Klapálek II, p. 49, Fig. 13,7). Die Schneide der Mandibeln ziemlich gerade (Fig. 5 c). Die *Maxillarpalpen des ♂ sind eigentlich viergliedrig, das 1. und 2. Glied sind dick, kurz, das 3. lang, gebogen, das 4. kurz, stumpf* (Fig. 5 d; das Längenverhältnis ist wie 2,8 : 1,6 : 10 : 1; nur ein ♂ untersucht). Beim ♂ sind die Maxillarpalpen ein wenig, beim ♀ viel länger als die Labialpalpen. Das Längenverhältnis der Glieder der Labialpalpen wie 1 : 1,8 : 2,8, das 1. Glied ist kurz, das 2. und 3. sind lang. — Haftapparat: III 2. IV 2—3. V 2—3; 20. VI 2—3. VII 2—3.

Die *Anlagen der Genitalfüsse sind sehr klein, abgerundet, sie reichen nicht weiter nach hinten, als die kleine, am Hinterrande convexe Penisanlage* (Fig. 5 e).

Die beiden Enden des 10—15 mm langen, mit den seitlichen Steinchen 6—9 mm, ohne diese 3—4 mm breiten *Puppengehäuses* sind mit Haftscheiben oder Sekretfäden an Steine befestigt. Bisweilen liegen auf jeder Seite 4 Steinchen. — Ausser in Bächen und Flüssen findet man die Larven und Puppen in Seen; auch im östlichen Teile des Finnischen Meerbusens habe ich diese Art gefunden.

II	2—3			
	3		3	3
III	3			3
	1—3			3
IV	3			2—3
				3
V				3
				3
VI				3
				3
VII				3

Rücken- Seiten- Bauch-
reihe der Kiemen der
Puppe von *G. pilosa* Fabr.

Brachycentrus subnubilus Curt.

Fig. 6 a—d Larve, e—f Puppe, g—h Gehäuse.

Eaton, p. 398.

Mc Lachlan II, p. 257—259.

Ulmer IV, p. 87.

Ulmer VI, p. 347.

Die *Larven* sind am Metathorax am breitesten; die Breite der Thorakalsegmente verhält sich wie 1 : 1,6 : 2,1. Kopf und

Prothorax sind gleich breit, das 9. Abd.-segment ist viel schmaler als die vorderen. Die stärker chitinierten Teile sind gelblich bis bräunlich.

Der Kopf (Fig. 6 a) ist, wie schon Mc Lachlan II, p. 257 und Ulmer IV, p. 87 und VI, p. 347 aufgeführt haben, mit kurzen, undeutlichen, dunklen Gabellinienbinden und mit einem dunklen Flecke auf dem Stirnschild versehen. Dieser bedeckt den Hinterteil des Stirnschildes (doch ist die Umgebung des Gabelwinkels blasser), und es liegen auf ihm 5—8 blasse Punkte, die zusammenfliessen können. Blasse Punkte liegen auch oral auf dem Stirnschilde und ausserdem auf den Pleuren. Die Gabellinienbinden sind deutlich chagriniert. Die Ränder der Pleuren gegen das breite Hypostomum sind schwarz.

Die kurzen Antennen stehen gleich hinter der Basis der Mandibeln. Sie sind eingliedrig, das Glied trägt am distalen Ende ein kurzes Haar und einen blassen Fortsatz. Über die Borsten, Dorne, Bürsten und Gruben der Oberlippe vergl. Fig. 6 b. Es steht somit jederseits nahe bei dem Vorderrande eine dorsale, kleine Haarbürste. Der Dorn nahe bei der Einbuchtung auf dem Vorderande ist stark, gelb. Von den gewöhnlich vorkommenden drei dorsalen Gruben fehlt die mediane. Die Form und Behaarung der Mandibeln, die Maxillen und das Labium wie bei *Br. montanus* Klp. (Klapálek II, p. 56—57, Fig. 15, 2—4), *die fünf Zähne der Mandibeln sind stumpf*. Das 5. Glied der Maxillarpalpen und der Maxillarlobus sind distal mit einigen kurzen, blassen Sinnesstäbchen und dieser ausserdem am medianen Rande mit Haaren und starken Stäbchen versehen. Das 2. Glied der kurzen Labialtaster ist mit kurzen Sinnesstäbchen versehen.

Das Pro- und Mesonotum wie bei *Br. montanus*. Jenes ist in der Mitte am schmalsten, der Hinterrand ist schwarz, und von der Mitte der Seiten zieht parallel mit dem Hinterrande bis zu der Mittelnäht eine schwarze Linie. Der Zwischenraum zwischen dieser und dem Hinterrande ist oft dunkler als die Grundfarbe, und zwischen der Linie und der braunen, gebogenen Linie auf dem vorderen Teile liegen meist undeutliche, blasse Punkte. Auch kann die Partie zwischen diesen beiden Linien

dunkler sein als der vorderste Teil des Pronotums. — Die Schildchen des Mesonotums (Fig. 6 c) reichen nicht bis zum Vorderrande und bedecken nicht die Seiten des Mesothorax. — Die medianen, kleinen, queren Schildchen des Metanotums stehen nahe dem postsegmentalen Rande, die lateralen sind länglich, dreieckig, hinten breiter.

Die Stützplättchen der Vorderfüsse sind einheitlich, mit einer dorsoventralen, schwarzen Chitinleiste versehen. Der hinter dieser Leiste befindliche Teil ist mit einer Borste versehen, der vor der Leiste befindliche, am oralen Rande schwarze Teil bildet einen schnabelförmigen, dreieckigen Vorsprung, auf welchem eine Borste und zwei Börstchen stehen (Fig. 6 d). Die deutlichen, gelblichen, dreieckigen Stützplättchen der Mittel- und Hinterfüsse sind von einer schwarzen, dorsoventral ziehenden Chitinleiste geteilt, ihr ventraler Rand ist dunkel. Auf den blassen Thorakalsterna keine Punkte, der Sporn der Prosternums fehlt.

Das Längenverhältnis der Tibien, Tarsen und Klauen ist an den Vorderfüssen wie 1,5 : 1 : 1,5, an den Mittelfüssen wie 1 : 1 : 1,2, an den Hinterfüssen wie 1 : 1 : 1. Die Füsse ohne Punkte, auch der obere Rand der Coxen ist schwarz. Um die Basis des geraden, langen, starken Basaldorns der Klauen stehen einige Spitzchen.

Die zahlreichen borstentragenden Chitinpunkte am Vorderende der Seiten des 3—6. Abd.-segments liegen in vielen Reihen. Auf dem Vorderteile der Seiten des 7. Abd.-segments steht ein stumpfer, nach vorn gerichteter Wulst, der sehr zahlreiche Chitinpunkte mit je 2 nach hinten gerichteten Borsten trägt. Hinter diesem Wulst wird die Seitenlinie auf dem 7. Abd.-segmente mit einigen schwachen Haaren fortgesetzt. Auf dem 8. Abd.-segmente kein Wulst. Ausser den dorsalen, in Büscheln vereinigten, auf den Strikturen zwischen dem 2. und 3. etc. bis 8. Segmente stehenden Kiemen, giebt es nur genau laterale, postsegmentale, bei der Seitenlinie einzeln stehende Kiemenfäden, aber keine ventralen. Das kleine Rückenschild des 9. Abd.-segments ist undeutlich begrenzt. Die Schutzschilder der Festhalter werden ventral auf dem 10. Abd.-segmente als

ein spitzer, schmaler Streifen fortgesetzt. Ventral auf dem 3—8. Abd.-segmente Gruppen von Pünktchen.

II	5—6	0—1
III	4—6	1
IV	4—6	1
V	3—6	1
VI	3—6	1
VII	2—3	
VIII		

Rücken- Seiten-
reihe der Kiemen
der Larve von *Br.*
subnubilus Curt.

Die ♂-Puppe 8 mm lang, die ♀-Puppe 9—10,5 mm lang, 2 mm breit. Meso- und Metathorax und das 5—7. Abd.-segment sind am breitesten; von 7. Abd.-segmente aboralwärts ist die Puppe stark verschmälert. Beim ♂ reichen die Antennen bis an die Mitte des 8. Abd.-segments, beim ♀ bis an den Anfang des 6.; die vorderen Flügelscheiden reichen bis an den Anfang des 5—6. Abd.-segments, die hinteren Flügelscheiden sind etwas kürzer.

Von der Dorsalseite gesehen ist der Kopf rektangulär, in der Seitenansicht dreieckig. Die Antennen stehen weit von einander, am distalen Ende besonders der distalen Glieder steht eine Bürste von kurzen Börstchen. Das erste Glied

ist mit einigen blassen, kurzen Haaren bewehrt. Zwischen den Antennen stehen zwei Borsten, auf der Stirn jederseits zwei, auch vor den Augen Borsten. Die Spitze der Oberlippe ist mehr abgerundet als bei *Br. montanus*, und auf dem proximalen Teile stehen jederseits drei Borsten. Die Borsten am Vorderende sind blass, die anderen gelblich. Die Borsten auf der Mittelpartie stehen jederseits auf einem undeutlich begrenzten Flecke (Fig. 6 e). Beim ♀ sind die Maxillarpalpen länger als die Labialpalpen, ihr 3. Glied ist am längsten, dann folgen das 5., 4., 2. und 1. (das Längenverhältnis ist wie 2—2,6 : 1,8—2,5 : 1,7—2 : 1—1,3 : 1). Das 3. Glied der Labialpalpen ist am längsten, das 1. am kürzesten.

In der Seitenansicht erhebt sich das Pronotum hoch über den Kopf hervor. Auf den Vorder- und Mittelcoxen Borsten. Die Sporne sind ziemlich stumpf; die Vordertibien und -tarsen sind ziemlich dicht behaart. Die abgerundeten Warzen des 1. Abd.-segments stehen weit von einander, auch der Hinterrand des Segments zwischen den Warzen ist braun. Auf dem 1.

Segmente liegen jederseits 1—4 dorsale Borsten. Haftapparat: III 5—9. IV 5—8. V 3—9; 17—29. VI 2—10. VII 4—11. Die praesegmentalen Haftplättchen des 3—7. Segments sind elliptisch.

Auch beim ♂ ist die postsegmentale Hakenreihe auf dem 5. Segmente durch einen freien Zwischenraum in zwei Hälften mit je 17—29 Haken geteilt. Die dorsalen Kiemen liegen auf den Strikturen zwischen dem 2. und 3. etc. bis 5. Abd.-segmente, die lateralen und die ventralen postsegmental, ventral von der Seitenlinie. Auf dem Hinterrande der Dorsalfläche des 9. Abd.-segments Borsten in einem Querbogen und auf den Seiten und der Ventralfläche auch einige Borsten. Zwischen der Basis

der Analstäbchen ein Hügel, der in der Seiten- und Dorsalan- sicht sichtbar ist (Fig. 6 f).

Die Gehäuse der jungen Larven sind regelmässig viereckig, mit scharfen Kanten, aus Sekret, quergelegten Algenfäden, schmalen Blatt- und Rindenteilchen aufgebaut; die Oberfläche ist ganz eben, die Gehäuse sind schwarz und braun gestreift. Die etwa 8—10 mm langen, 1—1,5 mm breiten Gehäuse der erwachsenen Larven haben im vorderen, undeutlich gestreiften Teile oft mehr abgerundete Kanten, da dieser Teil ausschliesslich aus Sekret besteht (Fig. 6 g). Das Vorder- und Hinterende des Gehäuses sind viereckig, gerade, letzteres ist oft mit einer, von einem runden Loche durchbohrten Sekretmembran verschlossen. — Die Puppengehäuse sind 9—13 mm lang, 2 mm breit, braun oder schwärzlich, mit abgerundeten Kanten, aus quergelegten Sekretfäden gebaut und dadurch quergestreift (Fig. 6 h). Das gerade, abgerundet viereckige oder runde Vorderende ist oft von einem dickeren Ring umgeben. Die beiden Enden sind mit blassbraunen oder braunen Membranen verschlossen, die oft in der Mitte dunkler sind. Diese dunkle Partie ist noch von einem dunklen Ringe umgeben. Die vordere, abgerundet

II	5—6		1
III	6	1	1
IV	3—6	1	1
V		1	1
VI		(0)—1	1

Rücken- Seiten- Bauch-
reihe der Kiemen der
Puppe von *Br. subnu-
bilus* Curt.

viereckige oder runde Membran ist in ihrer Mitte von 8—25, die hintere, runde Membran von 5—17 Löchern durchbohrt¹⁾. Die beiden Enden sind oft mit Pflanzen- und Schlammteilchen, mit Steinchen u. s. w. bedeckt. Die Gehäuse werden oft viele zusammen auf Steinen mit beiden Enden durch 1—3 kurzgestielte, breite, lappige Haftscheiben befestigt. Die vordere Membran wird von der ausschlüpfenden Puppe wie ein Deckel abgeschnitten. — Ausser in Flüssen habe ich auch diese Art im östlichen Teile des Finnischen Meerbusens gefunden.

Micrasema setiferum Pict.²⁾

Fig. 7 a Larve, b—c Puppe.

Das Stirnschild der *Larve* ist gelbbraun, oral dunkler; im aboralen Teile liegt eine keulenförmige, dunklere Figur, die im hinteren Teile mit einigen undeutlichen, blasseren Punkten versehen ist.

Die Oberlippe wie bei *M. minimum* (Klapálek II, Fig. 18,2); die Borsten der Dorsalfläche stehen in einem nach hinten convexen Bogen. Auf dem Vorderrande stehen jederseits nahe bei einander drei blasse, kurze, gebogene Dorne und auf der Dorsalfläche nahe bei dem Vorderrande jederseits ein medianer. Kein Borstenbüschel auf der Dorsalseite (vergl. Ulmer IV, p. 88). Die Mandibeln (Klapálek II, Fig. 18,3) sind in der Seitenansicht kurz, dreieckig, mit vier stumpfen Zähnen, von welchen einer undeutlich ist. Dorsal stehen auf dem 1—2. Gliede der Maxillarpalpen Haare.

Das Schild des Pronotums (Fig. 7 a) ist relativ sehr breit. Auf dem Vorderrande und auf dem vorderen Teile des durch die gebogene Querlinie und den Vorderrand begrenzten Feldes stehen zahlreiche Borsten, auf der Querlinie jederseits vier. Die medianen Schildchen des Mesonotums mit undeutlichen Punkten

¹⁾ Die Membranen sind aus konzentrisch die Mitte umgebenden Sekretretringen aufgebaut.

²⁾ Die Charaktere, die für diese Art und *M. minimum* Mc Lach. (nach der Beschreibung von Klapálek II, p. 67—70) gemeinsam sind, sind hier nicht erwähnt.

und mit zahlreichen Borsten auf dem oralen und aboralen Teile. Die lateralen Schildchen sind dreieckig, aboral schmaler; der laterale Rand ist convex und parallel mit ihm zieht ein blasser Streifen; besonders auf dem oralen Teile stehen Borsten.

Die Stützplättchen der Füße sind gelblich, mit je einer schwarzen Chitinleiste; die der Vorderfüße wie bei *Br. subnubilus* (Fig. 6 d). Auf den Vorderfüßen steht im oralen Ende der Chitingrenze des zweiteiligen Trochanters eine lange, gelbe Borste und im distalen Teile des Vorderrandes starke, gelbe Dorne. Die Vorderfemora sind dick, dreieckig. Mittel- und Hintertibien und -tarsen sind nicht in einen Höcker verlängert.

Das Rückenschild des 9. Abd.-segments gelblich, undeutlich begrenzt, auf dem hinteren Teile stehen zahlreiche (über 20) Borsten. Das Schutzschild des Festhalters ist auf dem inneren Teile des dorsalen Hinterrandes mit zahlreichen Borsten versehen und reicht als ein schmaler Streifen sehr weit ventral auf dem 10. Segmente. Die Klaue des Festhalters kurz, gerade, mit drei Rückenhaken (s. Ulmer IV, p. 88).

Die ♀-Puppe 4,5 mm lang, die Antennen reichen bis an das Ende des 7. Abd.-segments, die vorderen Flügelscheiden bis an das Ende des 6. — den Anfang des 7. Segments.

Der Kopf ist in der Seitenansicht dreieckig, die wenig prominenten Mundteile befinden sich im unteren Winkel des Dreieckes. Stirn etwas concav. Die Borsten des Kopfes und die Glieder der Antennen wie bei *Br. subnubilus* (p. 24). Oberlippe (Fig. 7 b) mit einer blassen Borste jederseits auf dem Vorderrande (vergl. Ulmer IV, p. 89). Die zehn Borsten auf dem Mittelteile der Oberlippe sind gelb. Die Oberkiefer wie bei *M. minimum* (Klapálek II, Fig. 18, s), doch ist der Rücken weniger gebogen, und es liegt kein Einschnitt auf der Rückenseite zwischen der Klinge und der Basis. Das 5. Glied der Maxillarpalpen ist beim ♀ am längsten, dann folgen das 3., 4., 2. und 1. Glied (das Längenverhältnis ist wie 2,4 : 1,8 : 1,5 : 1,1 : 1). Beim ♀ sind die Maxillarpalpen länger als die Labialpalpen.

Die Hintertarsen sind nackt; die Krallen des letzten Tarsalgliedes sehr undeutlich. — Die Warzen des 1. Abd.-segments sind braun und stehen sehr weit von einander, der Hinterrand

des Segments zwischen den Warzen ist auch braun. Die Häkchen der praesegmentalen, querliegenden Haftplättchen stehen in Querreihen. Haltapparat: III 4—10. IV 6—11. V 4—11; 20—24. VI 6—10. VII 7—12. Der dorsale, postsegmentale Rand des 9. Abd.-segments ist erhaben, und auf ihm stehen zahlreiche Borsten besonders auf einem medianen Höcker.

Die Anlagen der Genitalfüsse sind gross und stehen sehr weit von einander nahe den Seiten des 9. Abd.-segments. Ventral befindet sich auf dem 10. Abd.-segmente beim ♂ und ♀ jederseits eine kleine Erhöhung, die drei Borsten trägt (Fig. 7 c). Die Läppchen des 10. Abd.-segments (Klapálek II, p. 66, 69) sind mit oral gerichteten Spitzchen versehen.

Das *Puppengehäuse* ist 4,5—6 mm lang, 0,8—1 mm breit, hinten nur wenig schmaler, gerade oder schwach gebogen, braun oder grau, aus sehr feinen Sandkörnern aufgebaut, so dass die Oberfläche eben ist. Die Verschlussmembranen (vergl. auch Thienemann II, p. 37, Fig. 39—40) sind gelblich bis braun, die vordere ist von etwa 20 Löchern durchbohrt, die von einem, oft dunkleren Ring umgeben sind. Auf der hinteren Membran fehlt der Ring, die Mitte ist blasser als der übrige Teil und von 14—30 Löchern durchbrochen. Die Gehäuse werden mit einem oder beiden Enden mittels Sekretfäden oder 1—2 kurzgestielter Haftscheiben befestigt. — Kivennapa, Rajajoki, Lintulanjoki (von Klapálek mit einigem Zweifel als zu dieser Art gehörig angesehen), am $1-10/6$ 1898 fertige Puppen.

Bestimmungstabellen für den bisher bekannten Larven und Puppen der Gattung *Micrasema*.

I. Auf der Oberlippe der *Larve* jederseits ein starkes, dorsales Büschel von weisslichen Fiederborsten (Klapálek II, Fig. 17,1). Oberkiefer mit 4 scharfen Zähnen. Mittel- und Hintertarsen in einen distalen, starken Höcker verlängert. Klaue des Festhalters mit 2 Rückenhaken. — Auf der Mitte der Oberlippe der *Puppe* jederseits nur 3 Borsten, auf dem Vorderrande keine (Klapálek II, Fig. 17,6). Seitenlinie beginnt am Hinterrande

des 6. Abd.-segments. — *Gehäuse* aus Sekret, die Vordermembran des Puppengehäuses mit 1—4 Löchern.

M. longulum Mc Lach.

II. Auf der Oberlippe der *Larve* kein dorsales Büschel. Oberkiefer mit stumpfen Zähnen. Mittel- und Hintertarsen ohne distalen Höcker. — Seitenlinie der *Puppe* beginnt am Hinterrande des 5. Abd.-segments. — *Gehäuse* aus Sandkörnchen, die Vordermembran des Puppengehäuses mit zahlreichen Löchern.

A. Klaue des Festhalters der *Larve* mit 2 Rückenhaken. — Auf der Mitte der Oberlippe der *Puppe* jederseits 3 Borsten, auf dem Vorderrande keine (Klapálek II, Fig. 18,7).

M. minimum Mc Lach.

B. Klaue des Festhalters der *Larve* mit 3 Rückenhaken. — Auf der Mitte der Oberlippe der *Puppe* jederseits 5 Borsten, auf dem Vorderrande jederseits 1 (Fig. 7 b). *M. setiferum* Pict.

Lepidostoma hirtum Fabr.

Fig. 8 a Larve.

Klapálek II, p. 75—79.
Struck II, p. 23, Fig. 29.

Struck III, Taf. II, Fig. 15.
Ulmer IV, p. 89—90.

Die Antennen der *Larve* tragen kein distales Haar. Die mediane Grube auf der Oberlippe fehlt; die Borsten, die am Rande des stärker chitinierten Schildes stehen, sind blass (Fig. 8 a). Auf den beiden Schneiden der Mandibeln stehen zwei Zähne. Cardo der Maxillen besonders am Innen- und Hinterrande schwarz, er ist, wie der Stipes, wie bei den Limnophiliden (Silfvenius I, p. 34). Die Maxillarpalpen sind 5-gliedrig, ventral steht am medianen Rande des 1. Gliedes eine kurze Borste und nahe bei dem Vorderrande eine lange. Das 5. Palpenglied und der Maxillarlobus sind am Ende mit Sinnesstäbchen versehen. Der basale Teil des Lobus ist blass, reich behaart. Die Borsten und Schilder der Unterlippe wie bei den Phryganeiden (l. c. p. 7—8), das zweite Glied der Labialpalpen ist mit einer Grube und am distalen Ende mit zwei blassen Sinnesstäbchen versehen.

Die beiden Hälften des Pronotums sind von einer queren, schwarzen Chitinleiste zweigeteilt (vergl. Struck, Taf. II, Fig. 15). Auch der hintere Teil ist mit einigen Punkten versehen. Auf dem Metanotum liegen jederseits drei Chitinschildchen. Die lateralen, oblongen Plättchen sind am grössten, die beiden anderen sind sehr klein, besonders die vorderen, die näher bei einander stehen als die hinteren.

Auf dem Prosternum kommt ein deutlicher, spitzer Sporn vor, der jedoch kürzer ist als bei den Limnophiliden.¹⁾ Die Thorakalsterna ohne Punkte und stärker chitinisierte Schildchen. Die Stützplättchen der Vorderfüsse sind zwei, und ihre Form gleicht derjenigen bei den Limnophiliden (*Silfvenius* VII, p. 28). Das vordere Plättchen ist mit einer Borste und einem blassen Börstchen, der hintere Teil des hinteren Plättchens mit einer Borste versehen. Auch die Stützplättchen der Mittel- und Hinterfüsse haben dieselbe Form wie bei den Limnophiliden, ihr ventraler Rand ist dunkler, mit zwei Borsten versehen, von welchen je eine vor und hinter der die Plättchen teilenden, dorso-ventral laufenden, dunklen Chitinleiste steht.

Die Vorderfüsse sind kurz, dick. Der Ober-, Hinter- und Unterrand der Coxen, der Ober- und Hinterrand der Trochanteren und der Hinterteil des Gelenks zwischen den Femora und den Tibien sind in allen Füßen dunkel, in den Vorderfüßen noch der Hinterteil des Gelenks zwischen den Trochanteren und den Femora. Auf den Vordercoxen und den Femora kann ich keine schwarzen Punkte sehen (vergl. Klapálek II, p. 77).

Die seitlichen Höcker des 1. Abd.-segments sind mit langen Spitzchen versehen. Die Seitenlinie beginnt auf dem 3. Abd.-segmente. Die ventralen Chitinellipsen und die Punkte der Abd.-sterna fehlen. Auf den Seiten des 8. Abd.-segments ein abgerundeter, aboralwärts gekehrter Wulst. Das Rückenschild des 9. Segments ist schwer zu unterscheiden. Auf dem 10. Segmente steht nahe bei dem Anus jederseits ein Kiemenfaden.

¹⁾ Da somit der Sporn des Prosternums bei den Goërinen und Lepidostomatinen vorkommt, fällt das einzige durchgehend unterscheidende Merkmal der Larven der Sericostomatiden und Limnophiliden, das Ulmer (IV, p. 30—31, VII, p. 5) aufgestellt hat, weg.

Die Klauen des letzten Tarsalgliedes der *Puppe* sind wie bei *Lasiocephala basalis* Kol. (Thienemann II, p. 69, Fig. 121) stark, besonders auf den Vorder- und Mittelfüssen stärker chitinisirt.

Das Hinterende des *Gehäuses* der erwachsenen Larve ist mit einer kleinen, von einem zentralen, grossen Loche durchbohrten Membran verschlossen, ausserdem kann das Hinterende mit Pflanzenstücken verengt sein. Die Larven leben auch im Finnischen Meerbusen, und die Gehäuse der erwachsenen Larven sind dann ausschliesslich oder zum Teil aus quadratischen Fucusfragmenten aufgebaut, die auf jeder der vier Seiten zu 6—17 liegen. Die dem Hinterende am nächsten liegenden Fucusstücke können über das Hinterende aufgekrümmt sein. — Die Puppengehäuse sind so verkürzt, dass auf jeder Seite nur 5—6 Fucusstücke liegen. Die beiden dünnen Verschlussmembranen sind mit kleinen Fucusstücken bedeckt, und ausserdem sind die vordersten Fragmente über das Vorderende aufgekrümmt. Die vordere Membran kann 2 mm nach innen vom vorderen Ende liegen. — Nur am Hinterende des Puppengehäuses fand ich einen kurzen Sekretstiel, mit welchem das Gehäuse am Steine befestigt ist. — Ausser in Bächen leben die Larven und Puppen, wie gesagt, im Finnischen Meerbusen, wo sie weit verbreitert sind, und wo man jene auf Fucus und Chara findet.

Bestimmungstabelle der bisher bekannten Larven der finnischen Sericostomatiden.¹⁾

I. Pronotum vorn stark ausgeschnitten und an den Vorderecken stark vorgezogen. Gehäuse aus Sand mit seitlich angefügten Steinen.

A. Mesonotum jederseits mit drei und Metanotum mit vier Schildchen (ausser den Stützschildchen der Füsse). Keine lateralen und auf dem 2—3. Abd.-segmente keine dorsalen, prae-segmentalen Kiemen.

Silo pallipes Fabr.

¹⁾ Von den 10 in Finland gefundenen Arten dieser Familie ist die Metamorphose von 3 (*Brachycentrus albescentis* Kol., *Micrasema gelidum* McLach. und *M. nævum* Hag.) unbekannt.

B. Mesonotum jederseits mit zwei und Metanotum mit drei Schildchen. Auf dem 2. Abd.-segmente laterale, postsegmentale Kiemen und auf dem 2—3. dorsale, praesegmentale.

Goëra pilosa Fabr.

II. Pronotum vorn nicht ausgeschnitten. Gehäuse ohne seitlich angefügte Steinchen.

A. Auf dem Prosternum ein deutlicher Sporn. Die oralen Stützplättchen der Vorderfüsse nicht in eine Spitze verlängert.

Lepidostoma hirtum Fabr.

B. Prosternum ohne Sporn.

1. Pronotum durch eine gebogene Querlinie zweigeteilt. Stützplättchen der Vorderfüsse einheitlich, mit einem oralen Fortsatz.

a. Kopf mit kurzen Gabellinienbinden und mit einem dunklen Flecke auf dem Stirnschilde. Gehäuse aus Sekret und Vegetabilien.

Brachycentrus subnubilus Curt.

b. Kopf ohne diese Zeichnungen. Gehäuse aus Sandkörnern.

Micrasema setiferum Pict.

2. Pronotum ohne gebogene Querlinie. Stützplättchen der Vorderfüsse zwei, das orale in eine Spitze verlängert.

a. Mesonotum oral hornig, aboral häutig.

Notidobia ciliaris L.

b. Mesonotum häutig, mit einigen Chitinflecken.

Sericostoma personatum Spence.

Bestimmungstabelle der bisher bekannten Puppen der finnischen Sericostomatiden.

I. Spornzahl 2—4—4.

A. Letztes Abd.-segment mit zwei schlanken Analstäbchen.

1. Oberlippe jederseits mit drei proximalen Borsten. Keine lateralen Kiemen und auf dem 2—3. Abd.-segmente keine dorsalen, praesegmentalen.

Silo pallipes Fabr.

2. Oberlippe jederseits mit zahlreichen proximalen Borsten. Auf dem 2. Abd.-segmente laterale, postsegmentale und auf dem 2—3. dorsale, praesegmentale Kiemen.

Goëra pilosa Fabr.

B. Letztes Abd.-segment mit zwei flachen, dreieckigen Analloben. *Lepidostoma hirtum* Fabr.

II. Spornzahl 2—2—4.

A. Alle Tarsen nackt. *Notidobia ciliaris* L.

B. Mittel- (und spärlich Vorder-)tarsen bewimpert. *Sericostoma personatum* Spence.

III. Spornzahl 2—3—3. *Brachycentrus subnubilus* Curt.

IV. Spornzahl 2—2—2. *Micrasema setiferum* Pict.

Leptoceridæ.

Beræodes minuta L. (Morton III, p. 233—235; Klapálek II, p. 80—84; Struck II, p. 24, Fig. 37; Ulmer IV, p. 95—96). Die Antennen der ♂-Puppe reichen bisweilen nur bis zum Anfang des 8. Abd.-segments. Das 1. Glied der Antennen ist viel länger und stärker als die übrigen; es trägt keine Borsten. Die Antennenglieder sind länger als breit, die mittleren tragen auf der inneren Seite distal einen Höcker ohne Spitzchen und die äusseren sind distal etwas erweitert. Auf der Stirn stehen zahlreiche Borsten (jederseits etwa 14). Auf dem proximalen Teile der Oberlippe stehen, wie Klapálek (Fig. 21, 6) abgebildet hat, jederseits, ausser den drei normal vorkommenden, stärkeren Borsten, median von diesen noch zwei Borsten; auf den Vorderecken dagegen stehen jederseits drei gelbliche Borsten und ein kurzer Dorn (nahe der Mittellinie). Nach hinten und seitlich von der Basis dieser Dorne liegt jederseits eine Grube und eine dritte in der Medianlinie, auf dem Vorderteile der Oberlippe. Auf der Ventralfläche der Oberlippe keine Borsten. Das 1. und 2. Glied der gebogenen Maxillarpalpen sind 0,14 mm lang, das 3. 0,16, das 4. 0,23, das 5. 0,27 mm; das 5. Glied endigt spitz. Das 1. und 2. Glied der Labialpalpen sind 0,12 mm lang, das 3. 0,19 mm.

Die Flügelscheiden reichen gleich weit nach hinten. Auf den Vordertibien ist der eine Sporn ganz kurz und beide sind stumpfer als die Sporne der anderen Tibien. Die 4 ersten Glieder der Vorder- und Mitteltarsen sind bewimpert, die Krallen sind als ganz kleine, spitze Höcker entwickelt.

Die Seitenpartien des 2—8. Abd.-segments sind von der Rücken- und Bauchseite durch braune Chitinleisten getrennt, ausserdem liegt auf dem 8. Segmente ventral noch eine quere, postsegmentale Leiste. Die postsegmentalen Plättchen des 5. Abd.-segments können 3—4 Häkchen tragen. Auf dem Hinterrande des 9. Abd.-segments steht ein dorsaler, medianer, mit Spitzchen besetzter Höcker. Die Analstäbchen gehen von der Dorsalseite des 10. Segments aus; sie sind mit dorsalen Spitzchen besetzt, wie auch die zwei Erhebungen lateral auf dem 10. Segmente. Die Pisananlage ist deutlich zweiteilig.

Das *Puppengehäuse* ist bis 7,5 mm lang, vorn bis 1,2, hinten bis 0,5 mm breit; die Enden sind nicht durch fremde Partikel verschlossen. Da die hintere Öffnung sehr gross ist, findet man die Reste der Larvenexuvie nicht im Puppengehäuse. Der Kopf der Puppe ist dem breiteren Ende des Gehäuses zugekehrt.¹⁾

Molanninæ.

Allgemeine Merkmale.

Ulmer IV, p. 97—98.

Die *Larven* sind von 2. Abd.-segmente an oralwärts stärker verschmälert, aboralwärts weniger; das 9. Abd.-segment ist viel schwächlicher als die vorderen. *Auf dem Stirnschilde zieht eine*

¹⁾ Diese Lage der Puppe habe ich auch bei von mir untersuchten Leptocerinæ beobachtet, und bei allen Arten dieser Unterfamilie fehlen die Reste der Larvenexuvie im Puppengehäuse (wie es auch Thienemann II, p. 14 bei *Mystacides longicornis* L., *Leptocerus aterrimus* Steph. und *Triaxodes bicolor* Curt. gefunden hat).

orale, bogenförmige, schwarze Linie (Fig. 9 a, 10 a), *die pleuralen Linien fehlen* (p. 43). Hypostomum ist gross, zum grössten Teil dunkelbraun (Fig. 9 b). Die Antennen stehen gleich hinter der Mandibelbasis; sie bestehen aus einem breiteren Grundgliede und einem schwächeren, zylindrischen Gliede, das an seinem distalen, blassen Ende ein blasses Börstchen und einige sehr kurze Sinnesstäbchen trägt. Gelenkmembran der Oberlippe ist blass. Auf der dorsalen Fläche der Oberlippe stehen jederseits zwei Borsten auf dem blassen, oralen Teile, der von dem schwach chitinierten Schilde der Oberlippe nicht bedeckt ist. *Die Seitenbürsten fehlen.* Dorsal liegen auf der Oberlippe drei Gruben (Fig. 9 c), ventral jederseits drei laterale, gelbe Dorne und schwache, blasse Spitzchen. Auf der oberen Schneide des rechten Oberkiefers stehen zwei Zähne, auf der unteren einer; auf den beiden Schneiden des linken Oberkiefers steht je ein Zahn; alle Zähne sind stumpf. Cardo der Maxillen ist dreieckig, stärker chitiniert, aboral und median dunkler, mit zwei oralen Borsten versehen. Stipes der Maxillen wie bei den Phryganeiden (Silfvenius I, p. 7), mit einer lateralen und einer medianen Borste. *Die Maxillarpalpen sind fünfgliedrig*, das 1. Glied trägt ventral eine orale Borste und median einen kurzen Dorn. Über die anderen Glieder der Maxillarpalpen und den Maxillarlobus vergl. Klapálek II, Fig. 22,4; das 5. Palpenglied trägt distal einige ganz kurze Sinnesstäbchen. Maxillarlobus ventral mit einer basalen Borste und mit einigen schwachen, distalen Börstchen und Sinnesstäbchen. Dorsal stehen auf dem 1. Gliede der Maxillarpalpen blasse Härchen und Dörnchen, eine mediane Borste und drei starke, gelbe Dorne, die distal erweitert und zerfranst sind. Cardo des Labiums (Fig. 9 b) ist stumpf dreieckig, besonders aboral stärker chitiniert; Stipes blass. Labiallobus wie bei den Phryganeiden (Silfvenius I, p. 8), vom Stipes ist er durch einen Chitinring getrennt, er trägt ventral jederseits zwei Chitinstäbe und auch dorsal jederseits eine Borste. Die Labialpalpen sind zweigliedrig, das 2. zylindrische Glied trägt zwei längere, zweigliedrige und ein kurzes, eingliedriges Sinnesstäbchen.

Die Hinterecken des Pronotums sind in einen stumpf dreieckigen Fortsatz verlängert. Über die Form und die erhabene,

schwarze Chitinleiste des Schildes vergl. Fig. 9 d, 10 b. Das Schild des Prothorax bedeckt auch die Seiten des Segments, das des Mesothorax nicht das ganze Notum. Mesonotum (Fig. 10 e) ist von einer Mittelnäht und von einer bogenförmigen Quernäht geteilt. Es sind zwei Stützplättchen der Vorderfüsse vorhanden; das vordere ist stumpf dreieckig, zum Teil dunkel, mit einer Borste und mit einem Börstchen versehen; die Mittelpartie des hinteren ist schwarz, und hinter diesem schwarzen Teile steht eine Borste. Der ventrale Rand der Stützplättchen der Mittelfüße ist schwarz, der der Hinterfüße braun; die Plättchen, besonders die der Hinterfüße, sind sehr schwach chitinisiert. Eine schwarze, dorsoventrale Chitinleiste, vor und hinter welcher je eine Borste steht, teilt die Plättchen. Die Thorakalsterna sind ohne Schildchen, die Abd.-sterna ohne Chitinringe und Punkte; auch der Sporn des Prosternums fehlt.

Die Hinterfüße sind um Hälfte länger als die Vorderfüße. Die Trochanteren und die *Hintertibien* sind *zweigeteilt*, nicht aber die *Femora*. Die Vorder- und Mittelklauen mit einem starken, kurzen Basaldorn, die Hinterklauen mit einem langen. Der Ober-, Hinter- und Unterrand der Coxen, der Ober- und Hinterrand der Trochanteren, der Hinterrand der Femora, und die Grenze zwischen den Femora und den Tibien sind dunkel. Auf den Coxen liegen einige dunkle Punkte. Auf dem Vorderrande der Vorder- und Mitteltrochanteren stehen distal blasse Fiederborsten, so auch proximal auf dem Vorderrande der Vorder- und Mittelfemora. Mitteltrochanteren mit einem kurzen Dorn. Auf den Hinterfüßen keine Fiederborsten und Dorne. Die Vordertarsen tragen auf der inneren Fläche einen starken Dorn, auf der inneren Fläche der Vordertibien steht eine schräge Reihe von 5—6 Dornen, die stufenweise nach dem distalen, hinteren Winkel zu länger werden.

Die Seitenlinie ist mit dichten, graubraunen Wimpern besetzt. Auf dem 8. Abd.-segmente ist sie durch eine bogenförmige Reihe von Chitinpunkten angedeutet, von denen jeder zwei steife Börstchen trägt. Die laterale Kiemenreihe liegt, obgleich praesegmental, unter der Seitenlinie. Das 9. Segment ist mit einem etwa halbmondförmigen, schwach chitinisierten Schild-

chen versehen. Die Stützplättchen der Festhalter tragen etwa 25—45 dorsale Borsten und Stachel. Sie reichen auf die Ventralfläche des 10. Abd.-segments, die im übrigen mit kleinen Spitzchen besetzt ist. Die Klaue des Festhalters ist mit einem stärkeren und zwei schwächeren Rückenbaken versehen.

Der Kopf der *Puppe* ist querelliptisch, mit wenig aufgebläser Stirn. Jederseits stehen auf der Stirn zwei Borsten, zwischen den Antennen eine, vor den Augen zwei. Das 1. Glied der Antennen ist mit einigen Borsten versehen und stärker als die übrigen, von welchen besonders die mittleren auf ihrem distalen Ende einen mit Spitzchen bewehrten, medianen Höcker tragen. Die proximalen Glieder sind *breiter als lang* oder etwa quadratisch, die anderen länger als breit und besonders am äusseren Ende der Antenne distal dicker. Der Vorderrand der Oberlippe ist in einen medianen, mit Spitzchen bewehrten Höcker vorgezogen; die Oberlippe trägt jederseits proximal drei und distal fünf Borsten (Fig. 9 f). *Die Oberkiefer sind gross, scharf gesägt*, mit zwei Rückenborsten (Fig. 10 d). Die Maxillarpalpen sind in Bogen nach hinten gerichtet, das 1. und 2. Glied sind viel kürzer als die distalen Glieder, das 5. ist am längsten und endigt ziemlich spitz.

Die vorderen Flügelscheiden sind etwas länger als die hinteren. *Die vier ersten Glieder aller Tarsen sind bewimpert*, die anderen Beinglieder sind nackt. Die Sporne sind kurz, stumpf, *die Paare sind auf den Mittel- und Hinterfüssen etwa gleich lang*, auf den Vorderfüssen ungleich lang. Die Krallen sehr wenig entwickelt oder fehlen.

Der Hinterrand des 1. Abd.-segments ist gewölbt und wenigstens zum Teil mit Spitzchen bewehrt. Die Häkchen der deutlichen Haftplättchen sind gerade. Die Seitenlinie bildet auf dem 8. Abd.-segmente einen ventralen Kranz. Die lateralen Kiemen wie bei der Larve (p. 36). Die Seitenpartien des 1—8. Abd.-segments sind gegen die Rückenfläche und die des 2—8. Segments gegen die Bauchfläche durch schwarzbraune Chitinleisten abgegrenzt. Das 9. und 10. Abd.-segment sind dunkler als die vorderen, da sie mit Spitzchen bewehrt sind, die besonders median auf dem postsegmentalen, dorsalen Rande des 9.

Segments zahlreich sind; auf diesem Rande stehen auch zahlreiche Borsten. Die Analstäbchen sind mit Spitzchen, einigen (2—10) dorsalen und 2 starken, gelben, distalen Borsten versehen. Beim ♀ keine Loben ventral auf dem 9—10. Abd-segmente.

Molanna angustata Curt.

Fig. 9 a—e Larve, f—g Puppe.

Klapálek II, p. 84—88.

Morton III, p. 128—131.

Struck I, Fig. 27.

| Struck II, p. 26, Fig. 35.

| Struck III, Taf. III, Fig. 2.

| Ulmer IV, p. 98.

Thienemann II, p. 19—20, 42—43, Fig. 57—59.

Die Grundfarbe des Kopfes der *Larve* ist gelblich bis gelbbraun, über die Zeichnungen des Kopfes vergl. Fig. 9 a und Klapálek II, p. 84. Ventral ist der Hinterteil des Kopfes, zwei braune Flecke am oralen Ende des Foramen occipitis ausgenommen, weisslich. Die Ränder gegen die Mundteile sind braun. — *Auf dem Labialstipes stehen jederseits 8—12 Borsten in einer Querreihe.*

Der Vorderrand des Pronotums ist braun bis schwarz, der Hinterteil braun bis dunkelbraun; *der grösste Teil ist gelblich, auf dem Schilde liegen dunkelkontourierte Punkte* (Fig. 9 d). Das gelbliche bis braune Mesonotum mit dunklen Punkten (Fig. 9 e). — Vordertrochanteren mit drei Dornen.

Die Zahl der Kiemen in einer Gruppe der dorsalen und ventralen Reihe ist auf dem 1—5. Abd-segmente 3—4.¹⁾ Auf dem 2—8. Segmente liegt dorsal, praesegmental jederseits nur ein Chitinpunkt. Das Rückenschild des 9. Abd-segments jederseits mit 9—10 Borsten.

Bei ♂-Puppe reichen die Antennen bisweilen nur zum Anfang des 9. Abd-segments. Das 1. Glied der Antennen trägt einen lateralen, stumpfen Höcker. Die Oberlippe (Fig. 9 f) trägt meist eine mediane Grube und immer jederseits eine distale,

¹⁾ Bei einer Larve stand das Kiemenbüschel des 1. Abd-segments in der lateralen Reihe.

dagegen können die proximalen Gruben fehlen.¹⁾ Das 1. Glied der Maxillarpalpen ist 0,28—0,38 mm lang, das 2. 0,23—0,31, das 3. 0,54—0,62, das 4. 0,63—0,69 und das 5. 0,8—0,9 mm, somit ist das 2. Glied am kürzesten. Das 1. Glied der Labialpalpen ist 0,2—0,25, das 2. 0,38—0,4 und das 3. 0,52—0,56 mm lang.

I	(3)—4		
II	4	1—2	3—(4)
III	4—(5)	1—(2)	3
IV	(3)—4	1	3
V	3	(0)—1	3
VI	2—3	(0)—1	(2)—3
VII	2—(3)	0—(1)	2—(3)
VIII	2—3		

Rücken- Seiten- Bauch-
reihe der Kiemen der
Larve von *M. angu-*
stata Curt.

II	3—4	2	3
III	3—4	1—(2)	3
IV	2—4	1—(2)	2—(3)
V	2—3	1	2—(3)
VI	2—3	1	3
VII	2—3	0—1	2—3
VIII	1—3		0—(1)

Rücken- Seiten- Bauch-
reihe der Kiemen der
Puppe von *M. angu-*
stata Curt.

Die Krallen fehlen. Auf dem 1. Abd.-segmente ist die Mitte des Hinterrandes nicht mit Spitzchen bewehrt. Haftapparat: III 2—5. IV 2—5. V 2—5; 3—7. VI 3—5. Dorsal stehen auf dem postsegmentalen Rande des 9. Abd.-segments 16—22 Borsten und auf den aboralen Teilen des 10. Abd.-segments jederseits 5—7.

Die Anlagen der Genitalfüße (Fig. 9 g) sind in einen kurzen, medianen Fortsatz verlängert. Zwischen den oralen Teilen der beiden Anlagen oder sogar vor diesen liegt von den

¹⁾ Bei einer Puppe standen auf der Oberlippe auf dem Vorderrande jederseits zwei blasse, schwache Borsten (somit auf dem Vorderteile jederseits sieben).

Wimpern der Seitenlinie bedeckt die einheitliche, distal nicht zweigeteilte, abgerundete Penisanlage, die nach hinten nur bis zur Basis des medianen Fortsatzes der Anlagen der Genitalfüße reicht.

Das *Larvengehäuse* ist bis 26 mm lang, mit den Flügeln bis 12 mm breit, das Puppengehäuse bis 22 mm lang, bis 10 mm breit. Die Grösse der Sandkörnchen in den verschiedenen Teilen des Gehäuses variiert (vergl. Klapálek II, p. 88), auf der Ventralseite des Röhrchens sind sie am kleinsten, doch ist auch diese bisweilen im Vorderteile aus gröberen Körnern aufgebaut. Andererseits können auch die Flügel aus ganz feinen Sandkörnchen aufgebaut sein, oder können die Körnchen der Rückenseite am größten sein. Auf den Sandkörnern können Samen, Nüsschen u. a. kleine, pflanzliche Fragmente befestigt werden. Man findet auch Gehäuse, in welchen solche vegetabilische Teilchen, besonders in den oralen und lateralen Verlängerungen als Baumaterial gebraucht sind und sogar den Hauptteil des Gehäuses bilden. Dann sind die Materialien quer oder schief gelegt, und das Gehäuse ist dunkel. Auch Schalen von *Pisidium* und *Limnæa* können als Baumaterial angewendet werden.

Molannodes Zelleri Mc Lach.¹⁾

Fig. 10 a – c Larve, d Puppe.

Klapálek III, p. 123–124.

| Thienemann II, p. 42–43.

Die *Larven* sind bis 12 mm lang, 1,5–2,2 mm breit. Die Grundfarbe des Kopfes ist gelblich, *die hinteren Teile der Pleuren sind weiss bis weissgelb*. Von den Rändern des Foramen occipitis sind nur die lateralen und jederseits ein Streifen am oralen Winkel braun. *Das Stirnschild ist bis zu der queren Chitinlinie braun, oder seine Mittelpartie ist blassbraun. Bei den Augen zieht von den Gabelästen medianwärts eine median erweiterte Chitinlinie* (Fig. 10 a). Auf den dunklen Teilen der

¹⁾ Die Zugehörigkeit der beschriebenen Larven und Puppen zu *Molannodes Zelleri* ist nicht durch Zucht gesichert; doch halte ich es für sicher, dass sie zu dieser Art gehören, da diese Art und nicht andere Molanninen an den Orten herumflog, wo die Larven und Puppen gesammelt wurden.

Pleuren liegen blasse und auf den weisslichen undeutliche, dunkle Punkte; die Umgebung der Basis der dorsalen Borsten, die auf den braunen Partien des Kopfes stehen, ist deutlich blass. *Die Gabellinienbinden endigen bei dem Gabelwinkel und sind da lateral erweitert, so dass eine braune Binde hinter den Augen über den Wangen die Gabellinienbinden mit dem dunklen Vorderteile der Ventralfläche vereinigt.* Die Augen liegen auf einem sehr weiten, gelblichen Flecke. — *Stipes der Unterlippe jederseits mit nur einer Borste und einer Grube versehen.*

Pronotum ist zum grössten Teile dunkelbraun, nur der vorderste Teil ist blass, (auch der Vorderrand ist blass); auf der dunklen Partie liegen nur blasse, undeutliche Punkte (Fig. 10 b). Die Punkte des Mesonotums sind undeutlich, stehen aber in etwa derselben Stellung wie bei *M. angustata* (vergl. Fig. 9 e).

Die Füsse sind gelblich. *Die Hinterklauen* (Fig. 10 c) *sind sehr lang und mit kleinen Spitzchen besetzt, die distal länger werden.* Auf den Vordertrochanteren zwei kurze, gelbe Dorne, auf den Vorderfemora auf dem Vorderrande zwei starke, lange und einige schwächere. Auf den Mittelfemora auf dem Vorderrande einige kurze, starke, gelbe Dorne, auf den Mitteltibien auf dem Vorderrande ausser dem auf einem besonderen Ansätze stehenden, distalen Dorne, noch zwei lange, starke, gelbe Dorne. Auf dem Vorder- und Hinterrande der Mitteltarsen je ein langer, starker, gelber Dorn. Proximal steht auf den Hinterfemora nahe bei dem Vorderrande eine Reihe von abwechselnd kürzeren und längeren breiten Dornen.

Dorsal liegt auf dem 2—8. Abd.-segmente auf den Vorder-ecken jederseits eine Gruppe von Chitinpunkten. *Kiemen höchst zwei in einer Gruppe.* Die Schildchen des 9—10. Abd.-segments sind gelblich, das Rückenschild des 9. Segments jederseits mit 7 Borsten und Gruben.

Die ♀-Puppe ist 10 mm lang, 1,7 mm breit, vom Mesothorax bis zum 8. Abd.-segmente gleich breit. Die Antennen reichen bis zum Ende des 8., die vorderen Flügelscheiden bis zum Anfang des 5. Abd.-segments. *Auf der Stirn steht kein Höcker* und keiner auf dem 1. Antennengliede. Die Oberlippe trägt jederseits ausser den 5 Borsten auf dem Vorderteile eine

blasse Borste auf dem Vorderrande; sie gleicht der Oberlippe von *M. angustata* (Fig. 9 f), doch kommt jederseits zwischen den zwei lateralen Borsten auf dem Hinterteile eine Grube vor,

I	2		
II	2	1	2
III	2	1	2
IV	1—(2)	1	1
V	(0)—1	1	1
VI	(0)—1	1	1
VII		1	1

Rücken- Seiten- Bauch-
reihe der Kiemen der
Larve von *M. Zelleri*
Mc Lach.

dagegen fehlen die mediane und die zwei distalen Gruben. *An den sehr gekrümmten Mandibeln ist die Spitze schärfer, die Schneide unregelmässiger als bei M. angustata* (Fig. 10 d). Das 1. Glied der Maxillarpalpen ist 0,15 mm lang, das 2. 0,2, das 3. 0,45, das 4. 0,48 und das 5. 0,7 mm, *somit ist das 1. Glied am kürzesten*. Das 1. Glied der Labialpalpen ist 0,22, das 2. 0,23 und das 3. 0,32 mm lang.

Krallen des letzten Tarsengliedes sind zwar klein, jedoch auf den Vorderfüssen als deutliche Ausstülpungen entwickelt, auf den Hinterfüssen sind sie kaum zu

sehen. *Auf dem 1. Abd.-segmente ist der ganze Hinterrand mit Spitzchen besetzt*, dagegen fehlen die besonderen Spitzchenfelder, die bei *M. angustata* vorkommen. Haftapparat: III 2—3. IV 3—4. V 3—4; 4—5. VI 3—4. *Die Kiemen wie bei der Larve* (die Kiemen des 1. Segments fehlen). Auf dem postsegmentalen Rande des 9. Abd.-segments 12 Borsten und Gruben. Auf den Analstäbchen stehen dorsal, ausser den zwei Endborsten, nur zwei Borsten und zahlreiche Spitzchen, dagegen keine stärkeren, dorsalen Zähne und keine ventralen Spitzchen.

Das *Larvengehäuse* ist bis 20 mm lang, bis 6,5 mm breit, von der Form, wie Klapalek III, p. 123 abgebildet hat. Die Flügel und die orale Erweiterung sind meist ganz klein, und die Mundöffnung liegt oft ganz am Vorderende des Gehäuses. Als Baumaterial sind bald beinahe ausschliesslich Sandkörner, bald dagegen beinahe ausschliesslich ungleich gefärbte oder schwarze, vermodernde, meist quer gelegte, pflanzliche Fragmente angewendet. Wenn in den Gehäusen beide Materialien gleich-

zeitig **vorkommen**, ist das Röhrchen, besonders die Ventralfläche, **meist aus jenen**, die Flügel aus diesen verfertigt. Dann **sehen die Gehäuse sehr bunt aus**. Das *Puppengehäuse* ist in der ganzen Länge beinahe gleich breit, etwa 14 mm lang, 5 mm breit. Die Oberfläche der Gehäuse ist eben, nur wenn die pflanzlichen Materialien grösser sind, kann sie unebener werden.

Die Larven von *Molanna angustata* und *Molannodes Zelleri* sind durch die Zeichnungen des Kopfes, Pro- und Mesonotums, durch die Behaarung des Stipes der Unterlippe, durch die Hinterklauen und die Kiemenformel leicht von einander zu unterscheiden. Beim Bestimmen der Puppen bieten die Stirn, die Mandibeln, die ersten Glieder der Maxillarpalpen, das 1. Abd.-segment und die Kiemenformel gute Merkmale.

Ogleich die Gehäuse dieser zwei Arten meist von einander leicht zu unterscheiden sind, kommen dennoch Übergänge vor, so dass man auf Grund der Gehäuse diese Arten nicht immer sicher von einander trennen kann.

Leptocerinae.

Allgemeine Merkmale.

Über diese Unterfamilie bemerkt Ulmer (IV, p. 100): »Noch immerhin recht heterogene Arten enthaltend, sodass eine neue Einteilung wohl nötig wird.« Ogleich die zahlreichen Gattungen, die zu dieser Gruppe gehören, hinsichtlich ihrer Larven und Puppen bedeutende Differenzen aufweisen, haben sie dennoch auch viele gemeinsame Charaktere, die die Beibehaltung dieser Unterfamilie wohl rechtfertigen.¹⁾ In der folgenden habe ich die Gattungen der Leptocerinae in drei Tribus verteilt.

Die *Larven* sind am Metathorax am breitesten, oralwärts werden sie stufenweise schmaler. Das 9. Abd.-segment ist deut-

¹⁾ In den »Allgemeinen Merkmalen« sind die für den Leptocerinae speziell charakteristischen Merkmale kursiv gedruckt.

lich schmaler als das 8. Auf den Pleuren zieht vom Foramen occipitis jederseits eine weisse Linie ventral von den Augen, biegt vor den Augen auf der Dorsalseite um und wird mit den Gabelästen nahe beim oralen Ende vereinigt (Fig. 11 a, 20 b). Die Antennen sind relativ lang, sie stehen gleich hinter der Basis der Mandibeln, distal tragen sie eine blasse Borste (Fig. 20 a; s. jedoch *Leptocerus senilis*, p. 53).

Gelenkmembran der Oberlippe ist blass. Dorsal liegen auf der Oberlippe drei Gruben, je eine lateral nahe bei dem Vorderrande und eine proximale median. Auf dem Vorderrande stehen jederseits zwei gebogene, blasse Dorne (Fig. 15 c). Cardo der Maxille ist stärker chitiniert, ohne Borsten; Stipes mit zwei Borsten, er ist in der Mitte am breitesten, der mediane Rand ist gerade, der laterale gebogen, ventral sind der Hinter- und zum Teil der Innenrand braun; die hinteren und inneren Teile sind blassbraun, der Aussenteil blass. Die Maxillarpalpen sind viergliedrig, das 1. Glied ist am stärksten. Cardo der Unterlippe ein kleines, quer liegendes Schildchen. Stipes jederseits mit einer ventralen Borste. Labiallobus ist ventral und lateral vom Stipes durch eine dunkle Chitinspange getrennt. Ventral und dorsal trägt er jederseits eine Borste und ein Chitinstäbchen. Die Labialpalpen sind zweigliedrig, das 2. längere Glied trägt zwei längere, zweigliedrige und ein kurzes, einigliedriges Sinnesstäbchen.

Pronotum hornig; das Schild ist quer, rektangulär, mit abgerundeten Vorderecken, es bedeckt auch die Seiten des Segments. Vom Befestigungspunkt des Stützplättchens der Vorderfüsse zieht eine quere Chitinleiste über dem hinteren Teile des Schildes und vereinigt sich mit dem Hinterrande nahe bei der Mittelnäht. Der stärker chitinierte Teil des Mesonotums bedeckt nicht das ganze Notum, er ist von einer Mittelnäht geteilt. Die Vorderfüsse haben zwei Stützplättchen. Das vordere trägt eine Borste und ein Börstchen (siehe *Oe. lacustris*, p. 86), das hintere ist von einer schwarzen Chitinleiste quer geteilt, auf dem hinteren Teile steht eine Borste (Fig. 19 a). Die Stützplättchen der Mittel- und Hinterfüsse sind auch von einer dorsoventral ziehenden Chitinleiste quer geteilt. Sporn des Pro-

sternums, alle Schildchen auf dem Pro- und Metasternum, alle Chitinringe und Punktgruppen auf den Abdominalsterna fehlen.

Die Trochanteren sind in zwei Teile gegliedert, *so auch die Mittel- und Hinterfemora, indem der proximale Teil der letzteren, der in dem Trochanter steckt, von dem viel grösseren, distalen Teile durch eine weiche Partie gesondert ist.* Alle Fussglieder mit dunklen Borsten. Auf dem Vorderrande der Vorder- und Mitteltrochanteren (distal), und der Vorderfemora stehen blasse Fiederborsten. Der Unterrand der Coxen, der Oberrand der Trochanteren, der proximale und distale Teil des Hinterrandes der Femora und der proximale Teil des Hinterrandes der Tibien sind dunkler als die übrigen Ränder der Fussglieder.

Die Seitenhöcker des 1. Abd.-segments sind mit zahlreichen Spitzchen bewehrt. Seitenlinie von sehr kurzen Haaren auf dem 3—7. Segmente gebildet. Die Festhalter sind mit einer kurzen, starken Klaue versehen.

Der Kopf der *Puppe* ist quer elliptisch, mit gerader Stirn. Auf der Stirn stehen jederseits zwei Borsten, zwischen den Antennen jederseits eine, vor den Augen zwei, hinter den Antennen dorsal jederseits bis vier. Das erste Glied der Antennen ist länger und stärker als die übrigen und mit einigen Borsten versehen; *die übrigen Glieder sind dünn, viel länger als breit, im distalen Ende höchstens nur ein wenig dicker.* Die Antennen sind um das Körperende gewickelt. Die Mundteile stehen hoch auf der Stirn. Auf dem proximalen Teile der Oberlippe stehen jederseits drei Borsten (jederseits eine proximalwärts von den übrigen). Mandibeln immer mit zwei Rückenborsten.

Die Flügelscheiden sind zugespitzt, schmal, die vorderen reichen weiter nach hinten als die hinteren. Die Coxen, Trochanteren und Femora sind nackt. *Die Paare der stumpfen Tibialsporne sind sehr ungleich lang.* Die 4 ersten Glieder der Vorder- (bei einigen Mystacidinen nur die 3 ersten) und Mitteltarsen sind behaart; die Krallen des letzten Tarsengliedes sind blass, kurz, stumpf.

Ausser auf den Hinterecken der Dorsalseite des 1. Abd.-segments stehen kleine Spitzchen jederseits auf dem Hinterrande dieses Segments. Die praesegmentalen Chitinplättchen sind länglich elliptisch, die postsegmentalen des 5. Segments quer ellip-

tisch. Die Seitenlinie beginnt mit dem 3. Segmente und bildet auf dem 8. einen Kranz, ihre Wimpern sind kurz, blass. Die Seitenpartien des 1—8. Segments sind gegen die Rückenfläche und die des 2—8. gegen die Bauchfläche durch schwarze oder schwarzbraune Chitinleisten begrenzt. *Auf der Dorsalfläche des 9. Abd.-segments steht jederseits ein oralwärts gekehrter, abgerundeter Höcker mit oralwärts gerichteten Borsten.* Die Analstäbchen gehen vom dorsalen, postsegmentalen Rande des 10. Segments aus.

Leptocerini.

Allgemeine Merkmale.

Die Arten dieser Tribus bilden hinsichtlich der Larven und Puppen gut von einander zu unterscheidende Gruppen, haben aber auch gemeinsame Charaktere, die sie von den anderen Leptocerinæ trennen, und von welchen die für diese Tribus speziellen hier kursiv gedruckt sind.

Die Larven sind konisch. Die Antennen bestehen aus einem stärkeren Grundgliede und einem fingerförmigen Endgliede, das kürzer ist als bei den Mystacidinen (z. B. bei *L. cinereus* etwa 4-mal kürzer als der Oberkiefer). Vorderrand der Oberlippe ist etwas eingebuchtet, dorsal steht jederseits eine Borste ganz nahe bei der Einbuchtung, proximal von diesen jederseits zwei Borsten und auf den Seiten nahe bei den Vorderecken je eine. Auf der Ventralfläche stehen nahe bei den Vorderecken schwache Haare, *die Seitenbürsten fehlen* (Fig. 15 c). Mandibeln mit zwei Rückenborsten und die linke noch mit einer ganz schwachen, von kleinen Stacheln gebildeten Innenbürste (s. *L. senilis*, p. 53). Cardo der Maxillen ist besonders proximal und median schwarz. Auf dem Maxillarstipes eine laterale Grube. Das 1. Glied der Maxillarpalpen trägt ventral eine orale Borste und einen medianen Dorn, dorsal dagegen drei gelbe Dorne, blasse Haare und eine mediane Borste. Das 5. Glied der Maxillarpalpen trägt distal einige kurze Sinnesstäbchen. Maxillarlobus ist proximal mit einer Borste, mit einem zweigliedrigen und einem in einem Haar endigenden Sinnesstäbchen, distal aber mit längeren und

kürzeren, fingerförmigen und mit mit einem Haare besetzten Fortsätzen versehen. Labiallobus wie bei den Phryganeiden (Silfve-
nius I, p. 8); dorsal trägt er blasse Haare, ventral jederseits zwei
Chitinstäbchen.

Der hinter der queren Chitinleiste liegende Teil des Pro-
notums ist dunkler als der vordere Teil. Das orale Stützplätt-
chen der Vorderfüsse ist relativ breiter als bei den Mystacidinen
(vergl. Fig. 19 a). Die Stützplättchen der Mittel- und Hinterfüsse
sind unregelmässig dreieckig mit dorsal gerichteter Spitze. Auf
dem Mesosternum liegt jederseits am Hinterrande ein queres,
schmales Schildchen.

Die Hintertibien sind einheitlich. Auch der Oberrand der
Coxen (s. p. 45) ist dunkel, auf den Coxen liegen dunkle Punkte
(s. *L. fulvus* und *L. senilis*, p. 49, 54). Auf dem Vorderrande
der Vordertrochanteren stehen zwei distale, gelbe Dorne, auf
dem der Vorderfemora auch zwei, auf der Vordertibia und dem
Vordertarsus je ein distaler, auf der Oberfläche der Vordertibien
noch einer. Blasser Spitzchen stehen auf dem Vorderrande der
Vorderfemora, -tibien und -tarsen. Auch die Mittelfemora
(s. p. 45) mit blassen Fiederborsten. Auf dem Vorderrande der
Mittel- und Hintertibien und -tarsen steht eine Reihe von län-
geren, gelben, spitzen Dornen. Alle Klauen mit einem Basaldorn.

Die Höcker des 1. Abd.-segments sind stumpf. Die Seiten-
höcker sind mit einer schief dorsoventral verlaufenden, schwarzen
Chitinleiste versehen, vor welcher Spitzchen stehen. Die Seiten-
linie wird auf dem 8. Abd.-segmente durch eine Reihe von Chi-
tinpunkte verlängert, die je zwei steife, gekrümmte Borsten
tragen. *Die Kiemenfäden sind zu Büscheln verbunden.* Bald
sind sie nur mit der Basis verwachsen, bald stehen mehrere
auf stärkeren Axen.

Auf der Oberlippe der *Puppen* liegt proximal jederseits
eine Grube; jederseits ist eine proximale Borste kürzer als die
anderen. Distal, dorsal stehen auf der Oberlippe jederseits fünf
Borsten (s. *L. fulvus* und *L. senilis*, p. 50, 55), und eine Grube;
ausserdem liegt auf der Oberlippe eine mediane Grube (Fig. 15 d),
aber keine ventralen Borsten. Die Maxillarpalpen reichen bis
zu der Mitte — bis zum distalen Ende der Mittelcoxen, gegen

die Spitze nehmen die Glieder an Stärke ab. Die Labialpalpen reichen nur bis zu der Mitte — bis zum distalen Ende des 2. Gliedes der Maxillarpalpen, ihre drei Glieder sind etwa gleich lang.

Spornzahl 2—2—2, auf den Vordertibien sind die Sporne klein. Die mit Spitzchen besetzten Felder am Hinterrande des 1. Abd.-segments sind klein, und der grösste Teil des Hinterrandes entbehrt den Spitzchen (s. *L. fulvus* und *L. senilis*, p. 51, 55). *Kiemenzu Büscheln verbunden.*

Die Analstäbchen tragen immer vier Borsten, von welchen die erste dorsal, median und zwei meist auf der Spitze stehen. *Die Anlagen der Genitalfüsse reichen viel weiter nach hinten, als die zwischen ihnen liegende, schmale, zweigeteilte, abgerundete Penisanlage* (Fig. 11 d).

Leptocerus fulvus Ramb.

Fig. 11 a—b Larve, c—d Puppe.

Struck I, p. 15, Fig. 28.

| Struck II, p. 26, Fig. 39.

Die *Larven* sind bis 11 mm lang, bis 2,2 mm breit. Die Grundfarbe der stärker chitinierten Teile ist blassgelb. Die Kopfkapsel ist relativ breit (Fig. 11 a). Wie bei *L. excisus*, geht vom aboralen Ende der Gabeläste je eine weisse Linie aus, die auf den Pleuren dorsal von den Augen zieht und mit der ventralen Linie (p. 24) sich vereinigt (Fig. 11 a). Der Teil der Pleuren, der von diesen dorsalen Linien und den Gabelästen begrenzt ist, ist braun, meist dunkler als die übrige Dorsalseite, so auch oft das Stirnschild; bisweilen ist die ganze Dorsalfläche braun. Auf dem Kopfe liegen dorsale und laterale, meist undeutliche, braune Punkte. Ventral ist ein mittlerer, querer Gürtel weiss, die übrigen Teile der Pleuren sind braun, bei blassen Exemplaren doch nur wenig dunkler als die Grundfarbe des Kopfes. Ventral liegen nur undeutliche, blasse Punkte auf den Seiten des Foramen occipitis; daselbst liegen bei blassen Exemplaren auch dunkle Punkte. *Hypostomum* ist viel breiter als lang, meist dunkler als die dunklen ventralen Partien der Pleuren (Fig. 11 b). Die Umgebung der Augen ist nur wenig blasser als die Grundfarbe des Kopfes.

Die Form der Oberlippe wie bei *L. senilis* (Klapálek I, Fig. 13,1), ventral liegen auf den vorderen, lateralen Teilen zahlreiche Haare und jederseits drei Dorne. Die beiden Schneiden der beiden Mandibeln sind mit zwei Zähnen versehen (doch ist der untere Zahn der oberen Schneide oft undeutlich). Labialstipes wie bei *L. aterrimus* (p. 58).

Das Schild des Pronotums ist blassgelb bis gelbbraun, die etwas verlängerten Hinterecken sind schwarz, die hinter der queren Chitinleiste liegende Partie ist zum Teil schwarz, zum Teil braun, *der Vorderrand des Schildes ist braun, nicht wie bei L. senilis glänzend schwarz*. Auf den hinteren und seitlichen Teilen der vor der Leiste befindlichen Partie liegen dunklere Punkte. Das Mesonotum ist schwach chitiniert, mit zwei schwarzen Längsstrichen, wie z. B. bei *L. annulicornis* (Struck III, Taf. III, Fig. 5). *Die Umgebung der Mittelnäht ist breit dunkler*, dunkle Punkte liegen auch auf den seitlichen und hinteren Teilen des Schildes. Metanotum ist ganz häutig. Das vordere Stützplättchen der Vorderfüsse endigt oral spitz. Auf dem Metasternum stehen jederseits nur einige Borsten.

Die Farbe der Ränder der Fussglieder wie bei *L. aterrimus* (p. 58); die Coxen bisweilen ohne Punkte. Die Fiederborsten am Vorderrande der Vorderfemora sind sehr spärlich. Auf den Mitteltrochanteren, -femora, -tibien und -tarsen und auf den Hintertibien und -tarsen stehen auf dem Vorderrande blasse Spitzchen.

Auf dem Rückenhöcker des 1. Abd.-segments sind die kurzen Chitinleistchen (s. *L. aterrimus*, p. 58) undeutlich. Schon auf dem Metanotum steht nahe bei dem dorsalen Ende des Stützschildes der Hinterfüsse (postsegmental) jederseits ein Kiemenfaden. Die Zahl der Kiemenfäden in einem Büschel kann bis auf 18 steigen.¹⁾ Die Kiemengruppen sind wie auch bei der Puppe sehr zahlreich. Sie stehen auf dem 1—8. Abd.-segmente in drei Reihen, in je einer dorsalen, lateralen und ventralen. Die dorsale, über der Seitenlinie befindliche Reihe beginnt mit einem postsegmen-

¹⁾ Schon auf dem 1. Abd.-segmente zählte ich in einem postsegmentalen Büschel 16 Fäden, auf dem 7. 17, auf dem 8. in einem praesegmentalen 8.

talen (lateral vom Rückenhöcker liegenden) Büschel auf dem 1. Abd.-segmente, auf dem 2—3. Segmente sind die Büschel sehr zahlreich und liegen unregelmässig vom praesegm. bis zum postsegm. Rande zerstreut. Auf dem 3. Segmente kann man schon bisweilen eine Sonderung in einer prae- und postsegm. Büschelgruppe wahrnehmen, die auf den folgenden Segmenten deutlich wird, auch wird die Zahl der Büschel allmählich kleiner, jedoch können noch auf dem 8. Abd.-segmente praesegmental zwei Büschel stehen (die Zahl der Büschel ist meist praesegm. grösser). Die dorsale Kiemenreihe endigt mit einem postsegm. Kiemenfaden auf dem 8. Segmente. Die laterale Reihe (bei der Seitenlinie) besteht aus einer praesegm. Gruppe auf dem 2. Segmente. Die ventrale Reihe liegt ziemlich weit von der Seitenlinie, sie beginnt schon auf dem 1. Abd.-segmente mit 1—3 praesegm. Fäden; postsegmental steht ventral vom Seitenhöcker ein (bisweilen 2) Büschel. Auf dem 2. Segmente sind die Büschel wieder zahlreich, über die ganze Ventralfläche zerstreut, auf dem 3. kann man eine beginnende Sonderung in je eine prae- und postsegm. Büschelgruppe wahrnehmen. Auf dem 4—8. Segmente steht je ein praesegm. Büschel, die Zahl der postsegm. Büschel, die auf dem 7. Segmente endigen, variiert. Da auch übrigens die Zahl der Büschel, um von den Kiemenfäden gar nicht zu sprechen, variierend ist, gebe ich nur als ein Beispiel das Schema der Kiemen bei einer Larve (die Ziffern bedeuten die Zahl der Büschel).

Das Rückenschild des 9. Abd.-segments ist undeutlich abgegrenzt, auf dem Vorderteile liegen dunkle Punkte, die in je einem seitlichen, grossen Flecke zusammenfliessen können. Die Schutzschildchen der Festhalter sind braun, besonders der dorsale, mediane Rand. Klaue des Festhalters mit einem Rückenhaken.

Die *Puppen* sind 10 mm lang, bis 2,5 mm breit, stark; das Abdomen ist grün. Die Antennen sind 2—3-mal um das Körperende wickelt. Die Form der Oberlippe wie nach Klápálek bei *L. senilis* (I, Fig. 13,4), der Vorderrand ist abgerundet, nicht in einen medianen Höcker verlängert. *Auf dem vorderen Teile stehen jederseits nur vier Borsten.* Die Mandibeln sind wie bei *L. senilis* scharf aber gleichmässig gesägt, und die Form

ist wie bei dieser Art (l. c., Fig. 13,5), doch ist die Schneide meist konkav. Von den Gliedern der Maxillarpalpen ist das 2. am längsten (0,75 mm), dann folgt das 4. (0,7), das 3. und 5. (0,6—0,65) und das 1. (0,32—0,42 mm) Glied.

Die Flügelscheiden sind relativ breit; die vorderen reichen bis zum Ende des 7—8. Abd.-segments. Die Mitteltibien sind behaart, so auch oft die Vordertibien distal; diese können auch nackt sein. Die Hintertarsen sind nackt, oder es stehen auf dem distalen Ende des 1. Gliedes und auf dem 2—4. Gliede einige Haare.

Die postsegmentalen Ecken der Rückenschuppe des 1. Abd.-segments sind in einen langen Fortsatz verlängert (etwa wie bei *L. excisus*, Fig. 16 d), und die dorsalen Chitinflecke auf dem Hinterrande dieses Segments sind so gross, dass sie zusammen wenigstens die Hälfte des Randes einnehmen.

Die Häkchen der Haftplättchen sind gerade, klein, die postsegmentalen Plättchen des 5. Segments sind breit und ihre Häkchen zahlreich. *Praesegmentale Plättchen auch auf dem 7. Segmente.* Haftapparat: III 3—5. IV 2—5. V 4—5; 12—18. VI 4—5. VII 3—5.

Die Kiemen sind im allgemeinen so geordnet wie bei der Larve, doch beginnen sie erst auf dem 2. Abd.-segmente. Durch die Chitinleisten sind sie deutlicher in Reihen gesondert als bei der Larve, und wird ihre Anordnung somit mehr übersichtlich. Die dorsale Reihe liegt ganz nahe an den dorsalen Chitinleisten, ventral von diesen; die ventrale ist in drei Reihen getrennt, von welchen die meist dorsal liegende nahe bei den ventralen Leisten, aber dorsal von diesen, die zweite auch nahe bei die

I	1		1 1
II	9	1	8
III	3 2		4 5
IV	3 2		1 4
V	3 2		1 3
VI	2 2		1 3
VII	2 2		1 2
VIII	2 1		1

Rücken- Seiten- Bauch-
reihe der Kiemen einer
Larve von *L. fulvus*
Ramb.

sen Leisten, aber ventral von ihnen und die dritte ganz nahe der ventralen Mittellinie sich befindet.

Auf den Höckern des 9. Abd.-segments stehen 3—4 Borsten. Die Analstäbchen (Fig. 11 c) sind 0,7—1,1 mm lang und

II	viele	1	1	1	1
			1	0—1	
III	3		1	1	1
	1				
IV	3		0—1		
	1		1	1	0—1
V	3		0—1		
	1		1	1	
VI	2		0—1		
	1		1	0—1	
VII	0—2		0—1		
	0—1		1	0—1	
VIII	0—2		0—1		

Rücken- Seiten- Bauch-
reihe der Kiemen der Puppe von
L. fulvus Ramb.¹⁾

gleichens sehr denjenigen von *L. senilis* (Fig. 12 a, Klapálek I, Fig. 13, 6), *doch sind sie stärker aufgeblasen, und auf der medianen Seite stehen im etwa $\frac{1}{3}$ — $\frac{3}{4}$ der Länge des Stäbchens (von der Basis) 1—2 stärkere Höcker*. Die Dörnchen sind meist spitz und stehen dorsal auf einem begrenzten, medianen Gebiete. Die proximale Borste steht *etwa im $\frac{1}{3}$ — $\frac{3}{5}$ der Länge des Stäbchens, an dessen dickster Stelle*. Die Lage

der anderen Borsten variiert, so auch ihre Stellung zu einander, so dass die laterale Borste (vergl. Fig. 11 c) bei der proximalen medianen, zwischen dieser und der distalen oder sogar distal von letzterer stehen kann. Über die Anlagen der Genitalfüsse und des Penis vergl. Fig. 11 d. Ventral stehen auf dem 10. Abd.-segmente jederseits 2—3 Borsten und Gruben aber keine Loben.

Die *Larvengehäuse* sind grünlich oder bräunlich, bis 12 mm lang. Das Hinterende ist mit einem grossen, medianen, runden Loche versehen. Die *Puppengehäuse* sind 9—12 mm lang, vorne 2,2—3, hinten 1 mm breit, graubraun bis schwarz (die alten Gehäuse). Bisweilen findet man zwischen den Sekretfäden quergelegte, feine Stücke von Wurzelhaaren und anderen klei-

¹⁾ Die Ziffern bedeuten die Zahl der Büschel, die in der dorsalen Reihe bedeutend variieren kann.

nen, pflanzlichen Fragmenten, die als Baumaterial angewendet werden, und es können, obgleich selten, grössere Partien aus Sandkörnchen verfertigt werden. Oft sind besonders die alten Puppengehäuse mit Algen, Spongien, Bryozoen, Insekteneiern bedeckt, und sind sie dann sehr dick und fest.

Die Puppengehäuse werden mit der konkaven Seite (der früheren Bauchseite) mit beiden Enden durch je eine stiellose Haftscheibe auf der Unterfläche von Steinen befestigt, und es ist somit die Mundöffnung der Unterlage zugekehrt. Die auschlüpfende Puppe beisst den vorderen Verschluss ringförmig ab, so dass er nur an einer kleinen Strecke mit dem Gehäuse zusammenhängt. — An den von mir untersuchten Puppengehäusen war die Befestigung des Gehäuses somit ganz normal, was mit Berücksichtigung von Strucks Angaben (I, p. 15; II, p. 26) besonders hervorgehoben werden muss (vergl. auch Thienemann II, p. 13).

Leptocerus senilis Burm.

Fig. 12 a Puppe.

Klapálek I, p. 37 - 39.
Ulmer IV, p. 100.

Thienemann II, p. 48, Fig. 76, 77,
103.

Die stärker chitinisierten Teile der *Larve* sind blassgelb. Der Kopfkapsel und das Hypostomum haben dieselbe Form wie bei *L. fulvus* (Fig. 11 a, b); *die dorsalen Pleuralinien fehlen. Die Ventralfläche ist ganz blassgelb*, auch die Grenzen sind nicht dunkel. Die ungewöhnlich kurzen, distal etwas erweiterten Antennen tragen am distalen Ende kleine Sinneswärzchen und einen etwas grösseren, kegelförmigen Fortsatz aber keine Borsten. Auf der Ventralfläche der Oberlippe liegen jederseits zahlreiche Haare aber keine gelben Dorne. Auf der linken Mandibel fehlt die mediane Innenbürste, und die beiden Schneiden der beiden Oberkiefer können bei Larven vor der Verpuppung ganz zahnlos sein (bei jungen stehen auf den beiden Schneiden beider Mandibeln je zwei Zähne). Cardo der Maxille mit braunem Hinterrande, im übrigen gelblich. Labialstipes wie bei *L. aterrimus* (p. 58).

Auf dem Pronotum fehlen alle Punkte, die hinteren Ecken sind in einen kurzen Fortsatz verlängert, der Hinterrand und die Hinterecken sind schwarz. Auf dem ganz blassen, bisweilen gelblichen Mesonotum liegen undeutliche, dunklere Punkte beim oralen Ende der schwarzen Chitinstriche und zur Seiten des aboralen Teiles der Mittelnäht. Auch ist der Hinterrand des stärker chitinierten Teiles jederseits bei der Mittelnäht auf einer kurzen Strecke schwarz. Metasternum mit zahlreichen Borsten.

Nur der Oberrand der Coxen und die distale Hinterecke der Femora sind schwarz, die anderen dunklen Ränder der Fussglieder (p. 45) sind braun; die Punkte auf den Coxen

I	1		1 1—2
II	10	1	8
III	6		7
IV	2 2		1 2
V	2 2		1 2
VI	2 2		1 2
VII	1 1		1 2
VIII	1		1

Rücken- Seiten- Bauch-
reihe der Kiemen einer
Larve von *L. senilis*
Burm.¹⁾

fehlen. Auf dem Vorderrande der Mittel- und Hinterfemora, -tibien und -tarsen blasse Spitzchen. Ausserdem steht auf den Mitteltibien und -tarsen je ein gelber Dorn.

Der Rückenhöcker des 1. Abd-segments und die Kiemen wie bei *L. fulvus* (p. 49—50), doch ist die Zahl der Büschel etwas kleiner. (Auf dem Metanotum habe ich Kiemen nicht gefunden.) Ausser 2—3 Kiemenfäden steht in der postsegm. Gruppe des 1. Abd-segments oft ein breites, dreieckiges Kiemenanhängsel, oder es ist diese Gruppe den anderen Büscheln gleich. Das Rückenschild des 9. Abd-segments ist undeutlich begrenzt, schwer zu bemerken; das

Schutzschild des Festhalters ist bräunlich, besonders der dorsale Medianrand. Die Klaue des Festhalters mit 2 Rückenhaken.

Die Puppen sind 9,5—12 mm lang, 1,8—2 mm breit. Die Antennen sind 2—5-mal um die Analanhänge wickelt. Die Ober-

¹⁾ Die Ziffern bedeuten die Zahl der Büschel.

lippe wie nach Klapálek (Fig. 13,4), doch ist der Vorderrand in einen ganz kleinen, medianen Höcker verlängert. Auf dem proximalen Teile stehen jederseits, wie gewöhnlich, drei Borsten und eine Grube (p. 45, vergl. Klapálek I, p. 39), auf dem distalen Teile variiert die Zahl der Borsten jederseits von 4 bis 6. Die Mandibeln mit zwei gleich langen Rückenborsten, im übrigen wie nach Klapálek (Fig. 13,5), die Schneide ist somit gerade. Von den Gliedern der Maxillarpalpen ist des 2. am längsten (0,7—0,75 mm), dann folgt das 3. (0,65—0,75), das 4. (0,6—0,65), das 5. (0,4—0,45) und 1. Glied (0,37—0,39 mm).

Die Flügelscheiden sind relativ breit, die vorderen reichen bis zum Anfang des 6—8. Abd.-segments. Die Vordertibien sind im distalen Teile behaart, so auch die Mitteltibien in der ganzen Länge. Die Hintertarsen sind nackt, oder es stehen auf dem 3. und 4. und distal auf dem 1. Gliede je einige und auf dem 2. etwas mehr Borsten.

Die Fortsätze des 1. Abd.-segments wie bei *L. fulvus* (p. 51), so auch die Haftplättchen und ihre Häkchen; doch fehlen bei den von mir untersuchten Puppen die Plättchen des 7. Segments. Haftapparat: III 3. IV (2—)3—(5). V (2—)3—(4); 17—22. VI 2—5.

Die Kiemen wie bei *L. fulvus* (p. 51—52); in der ventral von den ventralen Chitinleisten ziehenden Reihe kann die Zahl der Büschel auf dem 2. Segmente auf vier und auf dem 3. auf zwei steigen.

Die Höcker des 9. Abd.-segments mit 3—4 Borsten. Über die 0,65—1 mm langen Analstäbchen vergl. Fig. 12 a und Klapálek I, Fig. 13,6. Sie sind somit mehr gerade als bei *L. fulvus* (Fig. 11 c), nicht aufgeblasen; auf der medianen Seite und dem grössten Teile der Dorsalfläche stehen stumpfe Wärzchen; eine etwas grössere Warze steht median etwa im $\frac{2}{3}$ der Länge des Stäbchens. Von den vier Borsten der Analstäbchen steht die proximale ganz basal (im $\frac{1}{20}$ — $\frac{1}{5}$ der Länge des Stäbchens). Die Lage der anderen Borsten variiert, doch stehen immer zwei median und eine lateral. Die Anlagen der Genitalfüsse und des Penis und die Ventralfläche des 10. Abd.-segments wie bei *L. fulvus* (p. 52, Fig. 11 d).

Das Hinterende des *Larvengehäuses* ist durch eine gewölbte Membran verengt, die von einem medianen Loche durchbohrt ist. Die *Puppengehäuse* sind 10—13 mm lang, vorn 2—3 mm, hinten bis 1,5 mm breit. Obgleich die Gehäuse meist ausschliesslich aus quergestreiftem Sekret aufgebaut sind, können doch fremde Materialien (Sandkörnchen, Samen, Stücke von Wurzelhaaren und andere vegetabilische Partikelchen) als Baumaterial gebraucht werden und können diese sogar in gewissen Partien des Gehäuses den Hauptbestandteil bilden. Die längeren, fremden Stücke sind quer gelegt.

Meine Beobachtungen über die Verschlüssung des Puppengehäuses stimmen mit Thienemanns (II, p. 48) Mitteilungen ganz überein. Der hintere Verschluss ist braun, sein Loch rund, das Hinterende wird mit einer grauen, stiellosten Haftscheibe befestigt (über die Befestigung s. Klapálek I, p. 39, Fig. 13,7). Der Querspalt des oralen Verschlusses liegt etwas ventral, der membranöse Vorbau ist braun.

Die oben (p. 50—52) beschriebenen Puppen gehören sicher zu *L. fulvus*; die Zugehörigkeit der Larven ist nicht durch Zucht gesichert. Da die Reste der Larvenexuvie bei allen Leptocerinen im Puppengehäuse nicht mehr zu sehen sind, genügt das Finden des Puppengehäuses bei den Leptocerinen nicht, wie bei den anderen Trichopterenfamilien, zur Erkennung der wichtigsten Larvenorgane. Dies macht die Unterscheidung nahe verwandter Arten, wie gerade *L. fulvus* und *L. senilis*, bei Leptocerinen schwer. Die Gehäuse von *L. fulvus*, besonders die alten Puppengehäuse, scheinen mir dicker und fester und öfter von Spongien u. s. w. bedeckt zu sein als die Gehäuse von *L. senilis*, doch kommen Zwischenformen vor, so dass man auf Grund der Gehäuse diese Arten, die oft gleichzeitig auf denselben Lokalitäten fliegen, nicht trennen kann. Unter meinem Material von *Leptocerus*-Larven mit aus Sekret verfertigten Gehäusen befanden sich solche ohne Zeichnungen des Kopfes, des Pro- und Mesonotums und mit glänzend schwarzem Vorderrande des Pronotums (die somit nach Klapáleks Beschreibung (I, p. 37—38) zu *L. senilis* gehören) und aus-

serdem solche mit Zeichnungen versehenem Kopf, Pro- und Mesonotum und mit braunem Vorderrande des Pronotums. Diese habe ich als zu *L. fulvus* gehörig beschrieben. Jedenfalls ist die Zugehörigkeit dieser Larven nicht sicher festgestellt, und bedarf die Sache noch weiteren Untersuchungen.

Leptocerus annulicornis Steph.

Fig. 13 a Puppe.

Klapálek II, p. 88—91.

Ulmer IV, p. 102.

Struck III, Taf. III, Fig. 5.

Die *Puppen* sind bis 10,3 mm lang, bis 2 mm breit. Die Gruben der Oberlippe, die Flügelscheiden (die vorderen reichen bis zum Ende des 5. — bis zur Mitte des 6. Abd.-segments) wie bei dieser Gattung im allgemeinen (p. 47—48). Der Vorderrand der Oberlippe ist in einen stumpfen, medianen Höcker verlängert. Auf den Vordertarsen und auf dem distalen Ende der Vordertibien, auf den Mitteltibien zahlreiche Haare, auf den Hintertarsen auf dem 1. Gliede distal einige Haare, auf den 2—3. mehrere, oder das 3. ist nackt; die Hintertarsen können auch ganz nackt sein. Das erste Abd.-segment wie bei *L. excisus* (p. 66, Fig. 16 d). Die Häkchen der Haftplättchen kurz, gerade; der Haftapparat: III 2—4. IV 2—4. V 2—4; 14—20. VI 2—5. VII 2—4. Die Kiemenbüschel stehen wie bei *L. excisus* (p. 67) in drei Reihen, von welchen die dorsale prae-segmental auf dem 4—6., postsegmental auf dem 5—7. Abd.-segmente endigt. Ventrale Reihen sind zwei, die laterale liegt auf dem 2—7., die mediane auf dem 2—4. Segmente. Die Höcker des 9 Segments tragen 2—5 Borsten. Die Ventralfläche des 10. Segments wie bei *L. fulvus* (p. 52). Die Analstäbchen (Fig. 13 a) mit eingebogener, scharfer Spitze; von den vier Borsten steht die erste im etwa $\frac{3}{5}$ — $\frac{4}{7}$ der Länge des Stäbchens (von der Basis), die zweite im $\frac{3}{4}$ — $\frac{6}{7}$, die 3. und 4. ventral auf der Spitze.

Die *Puppengehäuse* sind bis 11 mm lang, die hintere Membran ist schwärzlich. An den Seiten und um die Mundöffnung sind oft grössere Sandkörner befestigt als auf der

Rücken- und Bauchfläche. In einem Gehäuse fand ich sogar Pisidium-Schalen auf den Seiten. — Die *Leptocerus*-Arten, die dorsoventral zusammengedrückte, gebogene Puppengehäuse haben, befestigen sie oft auf Schalen von Unioniden.

Leptocerus aterrimus Steph.

Fig. 14 a—c Puppe.

Klapálek I, p. 40—42.

Struck III, Taf. III, Fig. 6.

Ulmer IV, p. 101.

Bei blassen *Larven* können die Gabellinienbinden beinahe fehlen, und nur die dunklen Punkte bezeichnen ihren Platz. Die Grenzen des Foramen occipitis sind schwarz. Ventral stehen auf der Oberlippe nahe bei den Vorderecken drei gelbe Dorne. Hypostomum ist dreieckig, länger als breit. Auf der oberen Schneide der beiden Mandibeln stehen zwei Zähne, auf der unteren einer. Auf dem proximalen Teile des Labialstipes liegt ein medianes, mit kleinen Wärzchen besetztes, herzförmiges Gebiet, und auf dem Vorderrande dieses steht jederseits eine Borste.

Die Hinterecken des Schildes auf dem Pronotum sind steil, jedoch nicht in eine Spitze verlängert. Der hinter der queren Chitinleiste liegende Teil des Schildes ist schwarz, die Seiten sind braun. Die hintere Partie des vor dieser Leiste liegenden Teiles ist meist etwas dunkler als die vordere, grössere Partie (nur an sehr blassen Larven ist das Schild gleichgefärbt).

Mesonotum ist zum grössten Teil etwas dunkler als das Pronotum, am Vorderteile liegt jedoch ein medianer, blassgelber Fleck. Metanotum ist ebenso gefärbt wie die Abd.-segmente, nahe bei den Vorderecken liegt auf dem Metanotum ein stärker chitinisierter Fleck.

Die dunkleren Ränder der Fussglieder sind schwarz (p. 45, 47), auch die anderen Ränder sind braun. Auf der Oberfläche der Mittel- und Hintertrochanteren und -femora und der Mitteltibien stehen gelbe Spitzchen. Auf dem Vorderrande der Hinterfemora können blasse Fiederborsten stehen.

Der Rückenhöcker des 1. Abd.-segments ist rau von kon-

zentrisch angeordneten, kurzen Chitinleistchen. Keine Kiemen auf dem Metanotum. Die Kiemen auf dem 1—3. Abd.-segmente; sie stehen jederseits in vier Reihen. In der dorsalen, die ein wenig seitlich von dem Rückenhöcker liegt, stehen auf dem 2. und 3. Segmente einige Büschel. Die seitliche Reihe, etwas dorsal von dem Seitenhöcker des 1. Abd.-segments, bei der Seitenlinie, hat ein postsegm. Büschel auf dem 1. Segmente, und ausserdem praesegm. und postsegm. Büschel auf dem 2. Segmente. Von den zwei ventralen Reihen beginnt die mehr laterale (ventral von dem Seitenhöcker) mit einer postsegm. Gruppe auf dem 1. Segm. und hat auf dem 2. und 3. je ein prae- und postsegm. Büschel. Die mediane, ventrale Reihe hat meist auf dem 1. Abd.-segmente ein praesegm. und ein postsegm. Büschel (jenes besteht aus 2—3 Fäden), auf dem 2. kommen diese Büschel immer vor, auf dem 3. steht oft ein praesegm. Büschel. Ausserdem steht auf dem 1. Segmente vor dem Seitenhöcker ein praesegm. Kiemenfaden.

Der orale, grösste Teil des Rückenschildes des 9. Abd.-segments und das Schutzschild des Festhalters sind braun. Auf jenem stehen jederseits aboral fünf Borsten und eine Grube. Die Klaue des Festhalters mit einem Basaldorn. Auf dem 10. Segmente perianale Spitzchen.

Die *Puppen* sind 7,5—11 mm lang, 1,3—2,5 mm breit. Beim ♂ sind die Antennen bis 4-mal um das Körperende wickelt, beim ♀ nur bis 1½-mal. Die Borsten und Gruben der Oberlippe wie bei den anderen *Leptocerus*-Arten (p. 47, vergl. Klapálek I, p. 41, Fig. 14,4). Ventral steht auf der Oberlippe ein distaler, medianer, abgerundeter, kleiner Höcker, der mit Spitzchen bewehrt ist; lateral von diesem Höcker stehen jederseits 6—7 Spitzchen in einem seichten Bogen. Die Rückenborsten der Mandibeln sind ungleich lang. Von den Gliedern der geraden Maxillarpalpen sind das 2. und 3. 0,48—0,56 mm

I		1	1
		1	1
II	1—2	2	1
	3	1	1
III			1
	3		1

Rücken- Seiten- Bauch-
reihe der Kiemen einer
Larve von *L. aterrimus* Steph.¹⁾

¹⁾ Die Ziffern bedeuten die Zahl der Kiemenbüschel.

lang, das 4. 0,35—0,44, das 5. 0,34—0,39 und das 1. 0,18—0,24 mm.

Die vorderen Flügelscheiden reichen bis zu der Mitte des 6—7. Abd.-segments. Alle Tibien sind nackt, auf den Hintertarsen stehen auf dem 2—4. Gliede einige Haare, oder sie sind nackt. Die Spitzchenfelder auf dem Hinterrande des ersten Segments sind sehr schwach. Die Häkchen der Haftplättchen sind schwach. Praesegmentale Plättchen nur auf dem 3—6. Abd.-segmente. Haftapparat: III 2—4. IV 2—4. V 3—5; 2—7. VI 2—5.

Die Kiemenbüschel stehen auch bei der Puppe in vier Reihen auf dem 1—3. Abd.-segmente; die praesegm. Kiemen

I		1	1	
II	1	1	1	2
	1	2	1	1
III	1		1	1
			1	

Rücken- Seiten- Bauch-
reihe der Kiemen einer
Puppe von *L. aterri-*
mus Steph.¹⁾

des 1. Segments fehlen. Die dorsale Reihe steht nahe bei den dorsalen Chitinleisten, ventral von diesen, die laterale bei der Seitenlinie, die laterale der ventralen Reihen nahe bei den ventralen Chitinleisten, dorsal von diesen und die mediane nahe bei der ventralen Mittellinie. In einem Büschel kann die Zahl der Fäden bis auf 14 steigen. Der post-

segm. Rand des 3—7. Segments ist bei der Seitenlinie in eine breit abgerundete, kurze Aussackung vorgezogen. Auf den Höckern des 9. Abd.-segments 4—7 Borsten. Postsegmental auf dem 10. Abd.-segmente eine dorsale, mediane, stärker chitinierte Leiste zwischen der Basis der Analstäbchen (Fig. 14 a). Die erste Borste des Analstäbchens steht im ersten, die zweite, blasse, dornartige ventral, median im zweiten Drittel. Auf der Spitze steht eine dorsale, laterale und eine ventrale, laterale blasse, dornartige Borste und ein starker, ventraler, medianer Zahn. Ausserdem stehen auf dem Stäbchen zwei kurze, mediane Zähne (Fig. 14 a). Von der Seite gesehen ist die stumpfe Spitze der Analstäbchen ein wenig aufwärts gebogen. Die Genitalfüsse des ♂ (Fig. 14 b) sind etwas median gebogen, mit convexem Hinterrande; das distale Ende ist in zwei Loben gespalten, von wel-

¹⁾ Die Ziffern bedeuten die Zahl der Kiemenbüschel.

chen in den lateralen der dorsale, längere und in den medianen der ventrale, kürzere Ast der Genitalfüsse der ♂ Imago steckt (Mc Lachlan I, p. 303, Pl. XXXIII). Auf der Ventralfläche des 10. Segments liegen beim ♂ und ♀ zwei mediane Loben und seitlich von diesen zwei kleine laterale, die je vier Borsten tragen (Fig. 14 c).

Die *Larvengehäuse* sind bis 17 mm lang; das Hinterende ist ganz offen, ohne Sekretmembran, die Öffnung ist etwas nach oben geschoben. Die *Puppengehäuse* sind 7—11 mm lang, vorn 1,6—2 mm, hinten 1,5 mm breit. Zwischen den blassen Sandkörnern liegen beinahe immer einige schwarze Pflanzenteilchen. Einem Gehäuse war als Baumaterial (an die Sekretmembran angrenzend) ein 20 mm langes Hölzchen angefügt. Bisweilen sind an den Enden längere, schmale Pflanzenfragmente oder mit Sekretfäden verbundene Sandkörner befestigt, und immer sind an die gewölbten Verschlussmembranen Sandkörner geklebt, so dass nur die medianen Öffnungen frei bleiben. Die Membranen sind grau, die Mitte um die Öffnung ist braun. Die beiden Enden sind mit je einer breiten, grauen, stiellosten oder gestielten Haftscheibe (selten sieht man zwei Haftscheiben an demselben Ende) an Steinen oder an Wasserpflanzen so befestigt, dass die Längsaxe des Gehäuses mit der Längsaxe des Pflanzenteiles parallel ist.

Leptocerus cinereus Curt. (*L. bilineatus* L. (Wallengr.)¹⁾)

Fig. 15 a—c Larve, d—h Puppe.

Hagen, p. 231.

Die Grundfarbe der stärker chitinierten Teile der *Larve* ist blassgelb. Abdomen ist grünlich. Die im Finnischen Meerbusen gefundenen Larven sind wie auch z. B. bei *Mystacides longicornis* L. (p. 71) und *Oecetis furva* Ramb. (p. 82) relativ dunkel. Auf den Pleuren liegen zahlreiche dorsale und laterale, braune bis dunkelbraune Punkte. Die Gabelnlinienbinden sind

¹⁾ Die von Wallengren (p. 126) als *L. bilineatus* L. bezeichnete Art ist identisch mit Mc Lachlans *L. cinereus* Curt. (I, p. 304), nicht aber mit Mc Lachlans *L. bilineatus* L. (p. 308), die nach Wallengren wieder *L. gallatus* Fourc. (p. 127) heissen soll.

bei dunklen Larven deutlich braun (Fig. 15 a) (wie auch das Stirnschild), bei blassen sind sie undeutlich, blassbraun. Der grösste Teil der Ventralfläche des Kopfes ist schwarz (die vorderste Partie ausgenommen), beim Foramen occipitis können blasse, ventrale Punkte liegen (Fig. 15 b). Die Umgebung der Augen ist immer breit blass. Hypostomum ist viel länger als breit (Fig. 15 b).

Auf der Ventralfläche der Oberlippe (Fig. 15 c) stehen jenseits nahe bei den Vorderecken drei gelbe Dorne. Die Form der Mandibeln wie bei *L. annulicornis* Steph. und *L. bilineatus* L. (Mc Lach.) (Klapálek II, Fig. 24,2, 25,3), auf der oberen Schneide stehen zwei Zähne, auf der unteren einer. Der Maxillarpalpus, der Maxillarlobus und der Labiallobus wie bei *L. bilineatus* (l. c., Fig. 25,4). Labialstipes wie bei *L. aterrimus* (p. 58).

Pronotum mit undeutlichen, spärlichen Punkten auf dem Hinterteile (auf dunklen Exemplaren ist der Hinterteil braun und die Punkte deutlicher). Die hinter der queren Chitinleiste liegende Partie des Schildes ist zum Teil schwarz; schwarz sind auch die steilen, nicht in eine Spitze verlängerten Hinterecken.

Auf dem Mesonotum kommen die zwei seitlichen, postsegmentalen, schwarzen, chitinierten Längsstriche vor, wie bei *L. bilineatus*, *L. annulicornis* (Struck II, Taf. III, Fig. 4, 5) u. s. w. Das Mesonotum ist, wie bei diesen Arten, schwach chitiniert und geht in die übrige Haut über. Braune Punkte sind über das Schild verstreut. Metanotum ist ganz häutig; auf dem Metasternum stehen nur einige Borsten.

Auf den Vorderfemora können Punkte liegen, und der ganze Hinterrand kann schwarz sein, übrigens sind die Ränder der Fussglieder wie bei *L. aterrimus*, so auch der Rückenhöcker des 1. Abd.segments, die Borsten und Gruben des Rückenschildes auf dem 9. Segmente und die Spitzchen des 10. Segments (p. 58—59).

Die Anordnung der Kiemen gleicht sehr derjenigen bei *L. aterrimus*, doch scheinen die postsegm. Kiemen des 1. Abd.segments immer zu fehlen. Die Zahl der Kiemen in einem Büschel kann bis auf 17 steigen; auf dem 1. Segmente steht vor dem Seitenhöcker ein Faden und in dem praesegm. Büschel der

medianen, ventralen Reihe drei. Keine thorakalen Kiemen. Das Rückenschild des 9. Abd.-segments ist zum grössten Teil gelblich, aboral liegt jederseits ein dunkler Fleck. Die Klaue des Festhalters ist mit einem Rückenhaken versehen.

Die *Puppen* sind 12—13 mm lang, 2 mm breit. Beim ♂ sind die Antennen 3-mal um das Körperende gewickelt, beim ♀ 1-mal. Über die Oberlippe vergl. Fig. 15 d. Der stärker chitinisierte, distale Höcker liegt ventral. Die Mandibeln mit einem Zahne auf der fein gesägten Schneide (Fig. 15 e). Das 3. Glied der gebogenen Maxillarpalpen ist 0,65—0,72 mm lang, das 2. 0,55—0,65, das 5. und 4. 0,46—0,53, und das 1. 0,26 mm.

Die Vorderflügelscheiden reichen bis zu der Mitte des 5—7. Abd.-segments. Alle Tibien sind nackt. Das 2—4. Glied der Hintertarsen ist behaart. Die Haftplättchen liegen auf dem 3—7. Abd.-segmente. Haftapparat: III 2—(3). IV 2—(3). V 2—(3); 2—6. VI 2—(3). VII 2—(3). Zwei Häkchen auf den praesegm. Plättchen sind stark, gebogen, das dritte, das bisweilen vorkommt, ist sehr klein. Die Häkchen der postsegm. Plättchen sind gerade, klein.

Die Kiemenbüschel nur auf dem 2—3. Abd.-segmente, in jedem Büschel 4—13 Fäden. Die Büschel sind in vier Reihen angeordnet, wie bei *L. aterrimus* Steph. (p. 60). Auf dem 3—5. Abd.-segmente ist der postsegm. Rand bei der Seitenlinie und auf dem 6—7. Segmente dorsal von der Seitenlinie in eine kleine, abgerundete Aussackung vorgezogen, und auf dem postsegm. Rande des 5—7. Abd.-segments steht einwenig dorsal von den ventralen Chitinleisten je ein breites, stumpf

I		1		1
II	2 2	1—2 1	1 1	1 1
III	1—2 0—1		1 1	1

Rücken- Seiten- Bauch-
reihe der Kiemen der
Larve von *L. cine-
reus* Curt. ¹⁾

II	0—1 1	1 1	0—1 1	1—2 1
III	1		1 1	1

Rücken- Seiten- Bauch-
reihe der Kiemen der
Puppe von *L. cine-
reus* Curt. ¹⁾

¹⁾ Die Ziffern bedeuten die Zahl der Kiemenbüschel.

konisches Kiemenanhängsel. Die Höcker des 9. Abd.-segments mit 4 Borsten.

Die Analstäbchen (Fig. 15 f, g) sind gerade, ziemlich schlank. Von den vier Borsten steht die erste blasse im ersten Drittel (von der Basis), die zweite blasse, ventrale, mediane bei der Mitte. Auf der Spitze steht lateral je eine blasse ventrale und eine dunkle, mehr dorsale Borste. Ausserdem stehen auf dem Stäbchen einige Zähne: ein ventraler, medianer bei der Mitte, im zweitem Drittel median ein dorsaler und oft ein ventraler¹⁾, an der Spitze ein grosser, ventraler, medianer. Noch stehen im distalen Teile mediane Spitzchen.

Die Anlagen der Genitalfüsse sind am distalen Ende zweigespalten (Fig. 15 h); in dem lateralen, längeren Teil steckt der »slightly curved hairy outer branch« und in dem medianen der »testaceous hairy inner branch turned very strongly inward and bifid at the apex« der »inferior appendages« (Mc Lachlan I, p. 304). Ventral liegen auf dem 10. Segmente beim ♂ zwei längere, abgerundete, mediane Loben, in welchen der »upper penis-cover« Mc Lachlans steckt, und hinter diesen zwei kurze, breite, abgerundete, mehr laterale Loben und jederseits vier Borsten. Beim ♀ ist der Hinterrand des 9. Abd.-segments ventral in einen stumpf konischen Fortsatz verlängert, der am distalen Ende zweigespalten ist; auf dem 10. Segmente liegen die zwei kurzen Loben und jederseits vier Borsten.

Das *Larvengehäuse* ist bis 19 mm lang, vorn bis 2,3 mm, hinten 0,8 mm breit, stark gebogen, mit kreisrundem Durchschnitte und ganz offenem Hinterende. Das *Puppengehäuse* ist 10—14 mm lang, vorn bis 3 mm, hinten 2 mm breit, eben, ein wenig gebogen, aus feinen, bisweilen aus etwas gröberen Sandkörnchen aufgebaut (einige kleine, schwarze Pflanzenteilchen kann man auch unter den Materialien finden). An den beiden Enden sind Algenklumpen, Steinchen, Fucusfragmente u. s. w. befestigt, und die Enden sind mit runden Sekretmembranen verschlossen, auf welchen noch Sandkörner und Pflanzenfragmente

¹⁾ Bisweilen waltet hier Asymmetrie, indem das linke Stäbchen mit zwei, das rechte mit einem Zahne versehen ist.

geklebt sind. Die vordere Membran ist grau, konvex, die dunklere Mitte ist gewölbt, oft röhrenförmig vorgezogen und von einem runden, seltener elliptischen Loche durchbohrt. Die hintere Membran ist gerade, braun, die Mitte ist gewölbt, von einem grossen, runden oder elliptischen Loche durchbohrt. Das Hinterende, bisweilen auch das Vorderende ist mit einer breiten, kurzgestielten oder stiellosen Haftscheibe in Ritzen von Brettern, die in der Tiefe von 1—1 1/2 m. liegen, auf Fucusthallus u. s. w. befestigt.

Leptocerus excisus Mort.

Fig. 16 a—b Larve, c—f Puppe, g—h Larvengehäuse.

Die *Larven* sind bis 8 mm lang, bis 1,4 mm breit. Die Grundfarbe der stärker chitinierten Teile ist gelblich bis braun. Die Mundteile prominent. Die Farbe des Kopfes ist unbestimmt; seine Punkte sind braun. Die Augen liegen auf einem blassen Flecke, in welchem die breiten, dorsalen Pleuralinien verschwinden (Fig. 16 a). An mit Kaliumhydrat behandelten Köpfen sieht man, dass diese dorsalen Linien dorsal von den Augen fortgesetzt und mit den ventralen Linien nahe bei dem dorsalen Ende dieser vereinigt werden. Über die braune, aboral weisse Ventralfläche vergl. Fig. 16 b. Hypostomum breiter als lang. Die Oberlippe wie bei *L. annulicornis* (über die Form vergl. Klapálek II, Fig. 24,1); ventral liegen auf ihr jederseits zwei lange Dorne; die ventralen Haare sind spärlich. Auf der oberen Schneide der beiden Oberkiefer stehen zwei Zähne, auf der unteren einer; die Form ist wie bei *L. annulicornis* (l. c., Fig. 24,2); die Rückenborsten sind lang.

Die Hinterecken des Pronotums sind in einen abgerundeten, kurzen Fortsatz verlängert. Der hinter der Chitinleiste liegende Teil des Schildes ist schwarz; die Ränder und die hintere Partie des vor der Leiste liegenden Teiles sind etwas dunkler als das übrige, gelbliche Schild. Auf dem Schilde liegen undeutliche, dunklere Punkte. Mesonotum nur schwach chitiniert, mit zwei schwarzen Längsstrichen (wie z. B. bei *L. annulicornis*, Struck III, Taf. III, Fig. 5), der mittlere Teil ist blassbraun. Metanotum ganz häutig. Auf den Metasternum stehen zahlreiche Borsten.

Die Farbe der Ränder der Fussglieder wie bei *L. aterrimus* (p. 58), die gelben Spitzchen auf der Oberfläche der Mittel- und Hinterfüsse fehlen. Die Kiemenbüschel stehen in drei Reihen, in einer dorsalen und zwei ventralen, auf dem 2—7. Segmente.

I			
II	1		
	1		
	1	1	1
III	1		0—1
	1	1	1
IV	0—1		
	1	1	0—1
V	1	1	
VI	1	1	
VII		1	

Rücken- Bauch-
reihe der Kiemen der
Larve von *L. excisus*
Mort. ²⁾

Die dorsale Reihe und die laterale, ventrale sind etwa gleich viel von der Seitenlinie entfernt.¹⁾

Das Rückenschild des 9. Abd-segments tritt nicht vor, auch die Schilder des 10. Segments sind nur auf einem kleinen Gebiete beim Festhalter stärker chitinisiert. Die Klaue des Festhalters mit zwei Rückenaken.

Die ♂-Puppen sind 6—7 mm lang, 1,2 mm breit, ihre Antennen sind fünfmal um das Körperende wickelt. Die Oberlippe hat dieselbe Form wie bei *L. annulicornis* Steph. (Klapálek II, Fig. 24,e), doch ist der Vorderrand in einen kleinen, abgerundeten, mit Spitzchen bewehrten, medianen Höcker vorgezogen.

Von den fünf Borsten, die jederseits auf den vorderen Teilen stehen, sind vier länger, dunkler, eine sehr kurz, blass. Über die Mandibeln vergl. Fig. 16 c. Das 2. Glied der geraden Maxillarpalpen ist 0,65—0,7 mm lang, das 3. und 4. 0,55—0,6, das 5. 0,5—0,58, das 1. 0,25—0,33.

Die vorderen Flügelscheiden können bis zum Ende des 8. Abd-segments reichen. Die Vordertibien sind am distalen Ende, die Mitteltibien in der ganzen Länge behaart. Die Hintertarsen sind nackt.

Die seitlichen Haftfortsätze des 1. Abd-segments sind sehr deutlich, stärker chitinisiert (Fig. 16 d). Die Häkchen der Haft-

¹⁾ Bei einer Larve stand auf dem Metanotum auf einer Seite ein praesegm. Kiemenbüschel.

²⁾ Die Ziffern bedeuten die Zahl der Kiemengruppen.

plättchen sind schwach, gerade. Haftapparat: III 2—3. IV 2—3. V 2—3; 10—14. VI 3—4. VII 2—4. Die dorsale Kiemenreihe steht ventral von den dorsalen Chitinleisten, nahe bei diesen; von den ventralen steht die laterale dorsal, die mediane ventral von den ventralen Chitinleisten, beide nahe diesen. Die Höcker des 9. Abd.-segments mit 3—4 Borsten.

Die Analstäbchen (Fig. 16 e, f) sind stark, mit scharfer, eingebogener Spitze. Im zweiten Drittel sind sie erweitert, median mit kleinen Wärzchen, mit einem stumpfen, deutlichen, dorsalen und 1—2 undeutlichen Zähnen versehen. Im ersten und dritten Viertel steht je eine mediane, dorsale

Borste und bei der Spitze je eine mediane ventrale und eine laterale. Alle diese Borsten sind blass.

Die Anlagen der Genitalfüsse sind spitz, etwas median gebogen. Auf der Ventralfläche des 10. Segments liegen zwei abgerundete Erhöhungen mit einigen Borsten und Gruben (Fig. 16 f).

Die *Larvengehäuse* gleichen sehr denjenigen von *L. annulicornis*. Sie sind dorsoventral zusammengedrückt, stark gebogen, aus Sandkörnern gebaut, die ventral sehr klein, auf den Seiten und dorsal grösser sind, so dass diese Teile uneben sind (Fig. 16 g). Die Mundöffnung liegt ganz ventral, das Hinterende ist offen, rund, ohne Sekretmembran. Vor der Verpuppung kürzt die Larve das Gehäuse ab (Fig. 16 h), schliesst das schief ventral liegende Hinterende mit einer grauen, braunen oder schwarzen Membran, auf welcher sie einige Sandkörner befestigen kann, und die dorsal von einer horizontalen, elliptischen Öffnung durchbohrt ist, und die Mundöffnung mit einer grauen oder braunen Mem-

II	6 4 6		
		7	8
III	7—11 7	7	4—6
IV	6	7	3—7
V	6	5	
VI	5—7	3	
VII	0—3	3—4	

Rücken-
reihe der Kiemen
Puppe von *L. excisus*
Mort.¹⁾ Bauch-

¹⁾ Die Ziffern bedeuten die Zahl der Fäden in den Büscheln.

bran, die auch mit einem dorsalen, horizontalen, elliptischen Loche versehen ist. Die *Puppengehäuse* sind bis 10 mm lang, vorn bis 3, hinten bis 1½ mm breit. Die Puppengehäuse werden an Steinen und Brettern so befestigt, dass die Mundöffnung gegen die Unterlage fest gedrückt ist, das Hinterende dagegen mit einer kleinen, ventralen Haftscheibe befestigt ist.

Die Larven und Puppen dieser Art leben in Bächen. Tvärminne, ein Bach bei Trollböle und ein Fluss bei Leksvall nahe bei Ekenäs. Von diesen Orten stammen auch die Imagines her, auf Grund welcher Morton (IV) diese neue Art aufgestellt hat.

Mystacidini.

Allgemeine Merkmale.

Der Kopf und die zwei ersten Thorakalsegmente der *Larve* sind schmaler, als der Mesothorax und das 1—8. Abd.-segment, die ziemlich gleich breit sind. Die Augen liegen auf einem blassen Flecke. Hypostomum ist sehr breit und reicht bis zum Foramen occipitis, das ventral, oral stumpf endigt. Ausser den ventralen Pleuralinien liegt auf jeder der Pleuren eine mehr dorsale, die mit der ventralen bei den Augen sich vereinigt (Fig. 20 b). Die Antennen sind sehr gross, sie bestehen aus einem starken, kurzen, proximalen und einem langen, etwas gekrümmten, fingerförmigen, distalen Gliede (Fig. 20 a, b). Die Form des Vorderrandes, die dorsalen Borsten der Oberlippe wie bei den Leptocerini (p. 46, Fig. 15 c). Die Seitenbürsten sind zu sehen, median von ihnen liegen jederseits auf der Ventralfläche drei stärkere Dorne und median von diesen kurze, dornenförmige, medianwärts gerichtete Haare. Mandibeln mit zwei ziemlich gleich langen Rückenborsten und die linke noch mit einer sehr schwachen, von kleinen Stacheln gebildeten Innenbürste. Maxillen wie bei den Leptocerini (p. 46). Stipes des Labiums blass.

Das Schild des Mesonotums (Fig. 18 e, f, 20 d) ist trapezförmig, mit abgerundeten Ecken. Über die Stützplättchen der Vorderfüsse vergl. Fig. 19 a; die Stützplättchen der anderen Füsse wie bei den Leptocerini (p. 47).

Die *Hintertibien* sind bei der *Mitte* geteilt. Auf den Coxen stehen Spitzchen. Auch die Mittelfemora (vergl. p. 45) mit blassen Fiederborsten auf dem Vorderrande. Auf den Vorder- und Mitteltrochanteren, -tibien und -tarsen stehen gelbe Dorne, so auch auf den Vorderfemora (auf den Mitteltibien und -tarsen sind sie sehr zahlreich). Die Klauen sind lang, alle mit einem geraden Basaldorn, der auf den Vorderklauen kurz ist.

Auf dem 8. Abd.-segmente ist die Seitenlinie wie bei den Leptocerini (p. 47). Die Kiemen stehen einzeln oder fehlen. Auf dem konvexen Hinterrande des Rückenschildes des 9. Abd.-segments stehen jederseits drei stärkere und zwei schwächere Borsten und eine Grube. Auf dem 10. Segmente stehen perianale Spitzchen und grössere lateral auf der Ventralfläche. Die Klaue des Festhalters mit zwei kurzen, geraden Rückenhaken.

Die Mandibeln der *Puppe* mit breiter Basis und schmaler, deutlich gesägter Klinge; die Rückenborsten sind kurz, gleich lang. Auf der Oberlippe keine ventralen Borsten. Die Maxillarpalpen reichen bis zum distalen Ende der Mittelcoxen — bis zu der Basis der Hintercoxen. Die Tibien sind nackt (über die Mitteltibien von *Mystacides* vergl. p. 73). Die Vordertarsen sind spärlich, die Mitteltarsen reichlich behaart. *Spornzahl* 0—2—2 oder 1—2—2.

Praesegm. Haftplättchen auf dem 3—6. Abd.-segmente. Kiemen einzeln oder fehlen. Die *Analstäbchen* sind lang, dünn, der *Medianrand* ist im 2. Drittel (von der Basis) in einen stumpfen Winkel gebrochen (Fig. 18 h, 19 c, 20 e).

***Mystacides azurea* L.¹⁾**

Fig. 17 a Puppe.

Ulmer II, p. 489.

Ulmer IV, p. 105.

Struck III, p. 69, Taf. III, Fig. 9.

Die *Puppen* sind 7,5—11 mm lang, 1,5—1,8 mm breit. Die Antennen des ♂ sind 2 $\frac{1}{2}$ -mal um das Körperende wickelt, beinahe zweimal länger als der Körper, beim ♀ sind sie bis

¹⁾ Nur solche Eigenschaften der Puppe sind erwähnt, in welchen diese Art von *M. longicornis* L. (p. 72—73) sich unterscheidet.

2-mal um das Körperende wickelt, $1\frac{1}{2}$ -mal länger als der Körper. Die Oberlippe sehr klein, wie bei *M. longicornis* L. (Fig. 18 g), doch steht jederseits die mittlere, blasse, kurze Borste auf dem Hinterteile deutlicher näher der Basis der Oberlippe als die zwei anderen proximalen Borsten.

Die Vorderflügelscheiden können bis zum Ende des 7. Abd-segments reichen. Die drei ersten Glieder der Vordertarsen sind behaart. Die Spitzchenfelder auf dem Hinterrande des 1. Abd-segments sind stärker, mit zahlreicheren Spitzchen bewehrt als bei *M. longicornis*, und die Zahl der Haken auf den Haftplättchen ist grösser. Haftapparat: III 3—4. IV 3—4—(5). V 3—5; 8—17. VI 3—7. *Kiemen fehlen.* Die Analstäbchen wie bei *M. longicornis*, doch sind sie in der medianen Kante im letzten Drittel nicht so stark ausgeschnitten, und die Spitze ist nicht hakenförmig eingebogen. *Die Anlagen der Genitalfüsse sind viel schmaler und kleiner als bei M. longicornis, am Hinterrande abgerundet und etwas lateral gerichtet,* sie reichen ebenso weit nach hinten, wie die abgerundeten, kleinen Hälften der Penisanlage (Fig. 17 a). Die Aussenecken der Loben auf der Ventralfläche des 10. Abd-segments sind spitzer als bei *M. longicornis*, und der Hinterrand ist mehr bogenförmig.

Das *Puppengehäuse* ist 9—14 mm lang und ähnelt sehr demjenigen von *M. longicornis*. Doch scheint es öfter aus Pflanzenfragmenten gebaut zu sein, obgleich auch solche Gehäuse zu finden sind, die hauptsächlich aus Sandkörnern bestehen. Die Gehäuse werden mit der Ventralfläche mittels einer Haftscheibe an jedem Ende und ausserdem mit von der ganzen Berührungslinie ausgehenden Sekretfäden auf aufrecht wachsenden Stengeln von Wasserpflanzen, auf der Unterfläche in Wasser liegender Bretter und Steine befestigt.

Mystacides longicornis L.

Fig. 18 a—f Larve, g—k Puppe, l—m Gehäuse.

Klapálek I, p. 42—45.

Struck III, p. 69, Taf. III, Fig. 7.

Struck II, p. 25, Fig. 41.

Ulmer IV, p. 105.

Thienemann I, p. 261.

Die Gesamtfarbe der stärker chitinierten Teile der *Larve* variiert bedeutend. So sind bei blassen Larven die schwarzbraunen Punkte am Kopfe deutlich getrennt (Fig. 18 a), bei dunklen Larven (die im Finnischen Meerbusen gefundenen Larven waren alle dunkel) fließen sie zu grossen Makeln zusammen (Fig. 18 b). Es sind z. B. bei den dunklen Larven die vier oralen Punkte des Stirnschildes in einer Makel vereinigt, die den ganzen oralen Teil des Schildes bedeckt.¹⁾ Auf den Wangen liegen bei blassen Larven 10—15 Punkte, bei dunklen 2—3 Punkte und 2—3 Makeln. Ventral liegen auf den Pleuren bei blassen Larven 7—11 Punkte, die bei dunklen auf blassbraunem Grunde erscheinen, und ausserdem liegt bei diesen auf der Grenze der Pleuren gegen das Hypostomum eine schwache, braune Binde. Die oralen Ränder des Foramen occipitis sind braun; auf dem rektangulären Hypostomum liegen zwei aborale Punkte, im übrigen ist es bei blassen Larven der Grundfarbe gleich, bei dunklen zum grössten Teil braun. Die ventralen Pleuralinien sind ziemlich gerade, die dorsalen undeutlich. Das distale Glied der Antennen ist kürzer als bei *Triænodes* und *Erotesis*, etwa 0,1—0,15 mm lang. Auf den beiden Schneiden der rechten Mandibel stehen 2 Zähne, auf der oberen Schneide der linken 2, auf der unteren 3—4 (der 4., proximale Zahn ist immer undeutlich).

Obgleich das Aussehen des Pro- und Mesonotums sehr variiert (vergl. Fig. 18 c und d, e und f), ist die Lage der Punkte sehr konstant. Die Hinterecken des Pronotums sind abgerundet. Auf dem Metanotum liegt jederseits ein praesegmentaler Chitin-

¹⁾ Auch im übrigen gelten die von Ulmer (l. c.) als für die Larven dieser Art charakteristisch aufgeführten Farbenzeichnungen nicht für dunkle Exemplare.

punkt. Bei dunklen Larven sind die Stützplättchen der Füße braun, das orale Stützplättchen der Vorderfüsse hat zum Teil schwarze Ränder, auch der ventrale und dorsale Rand der Stützplättchen der Mittel- und Hinterfüsse sind dunkel. Auf dem Mesosternum liegt jederseits ein schmales, postsegmentales, queres Schildchen.

Das Längenverhältnis der Füße ist wie 1 : 1,5—1,6 : 2,7—3. Auch die Hintertarsen sind zweigeteilt. Alle Grenzen zwischen den Fussgliedern und auch der Oberrand der Coxen sind deutlich dunkler als die gelblichen oder bräunlichen Flächen; dagegen ist die Grenze zwischen den beiden Teilen der Hintertibia und des Hintertarsus nicht dunkler. Auf den Coxen liegen braune Punkte. Auch auf den Hinterfemora, -tibien und -tarsen stehen lange Dorne am Vorderrande.

Die Seitenhöcker des 1. Abd.-segments sind lateral stärker chitinisiert, und die Umgebung der Basis der zahlreichen Spitzchen ist hier blass. Ausserdem ist der Dorsalrand des stärker chitinisierten Teiles schwarz. Das Rückenschild des 9. Abd.-segments hat einen geraden Vorderrand, zum grössten Teil ist es braun, nur der hinterste Teil und die Seiten sind blass. Auf dem Vorderteile des Stützplättchens des Festhalters liegen einige braune Punkte, der Innenrand kann dunkler sein, der distale Teil ist ventral stärker chitinisiert, braun. Die auf den lateralen Teilen der Ventralfläche des 10. Segments stehenden Spitzchen sind relativ gross, so auch die Rückenhaken der Klaue des Festhalters.

II	1 (0)—1	1 1
III	1 0—((1))	1 1
IV	1	1 1
V	1	1 1
VI	1	1 0—1
VII	(0)—1	(0)—1
VIII	0—((1))	0—((1))

Rücken- Bauch-
reihe der Kiemen der
Larve von *M. longicornis* L.

Die Puppen sind 9—12 mm lang, 1,3—1,7 mm breit. Die Antennen des ♂ sind bis 4-mal, die des ♀ bis 3-mal um das Körpereende gewickelt. Über die Form, die Borsten und Gruben der Oberlippe vergl. Fig. 18 g. Von den hinteren Borsten ist jederseits

die mittlere blass; die meisten distalen Borsten sind blass, die meist medianen sind doch immer dunkel. Von den Gliedern der Maxillarpalpen ist das 3. 0,5—0,62 mm lang, das 4. 0,43—0,6, das 5. 0,39—0,56, das 2. 0,38—0,5 und das 1. 0,31—0,36 mm lang.

Die vorderen Flügelscheiden reichen bis zum Anfang des 6—7. Abd.-segments. Die vier ersten Glieder der Vordertarsen sind schwach bewimpert. Auch die Mitteltibien sind behaart, und auf dem 2—4. Gliede der Hintertarsen stehen auch Haare (das erste Glied ist nackt, oder es stehen nur einige Haare auf dem distalen Ende).

Der grösste Teil des Hinterrandes des 1. Abd.-segments entbehrt der Spitzchen. Haftapparat: III 2—4. IV 2—4. V (2)—3—((4)); 6—12. VI ((2))—3—4—(5). Die Höcker des 9. Abd.-segments mit 4—6 Borsten. Die Analstäbchen tragen dorsale und mediane Dorne und vier stärkere, blasse, dorsale Borsten (Fig. 18 h). Ventral fehlen die Dorne und Borsten. Die Anlagen der Genitalfüsse sind breit, am Hinterrande gerade, sie reichen ebenso weit nach hinten, wie die abgerundeten Hälften der deutlich zweigeteilten Penisanlage (Fig. 18 i). Von der Seite gesehen sind die Anlagen der Genitalfüsse nach hinten, die Penisanlage nach unten gerichtet. Beim ♀ liegen auf der Ventralfläche des 9. Segments zwei, besonders von der Seite gesehen, deutliche, abgerundete Loben (Fig. 18 k), in welchen die »lateral valves» Mc Lachlans stecken. Der Hinterrand des 9. Segments ist beim ♀ ventral in einen medianen, abgerundeten Höcker verlängert, der von der Seite gesehen zwischen den Loben sichtbar ist. Beim ♂ und ♀ liegen auf dem 10. Segmente ventral zwei Loben mit geradem Hinterrande und geraden Aussenecken (Fig. 18 i, j).

Das *Larvengehäuse* ist bis 15 mm lang, vorn bis 2 mm breit, mit offenen Enden. Die *Puppengehäuse* sind 10—14 mm

II	1 0—1	1 1
III	1	1 1
IV	1	1 1
V	1	1 1
VI		1 0—(1)
VII		0—(1)

Rücken- Bauch-
reihe der Kiemen der
Puppe von *M. longicornis* L.

lang; die beiden Enden sind mit runden, grauen, gelblichen oder braunen Deckeln verschlossen, deren gewölbte Mittelpartie in der hinteren Membran breiter, in der vorderen schmaler dunkler ist. Die grosse Öffnung des hinteren Deckels ist bald rund, bald breit elliptisch. Die beiden Enden des Puppengehäuses sind durch je eine (selten zwei) ventrale, gestielte oder stiellose, graue, breite, formlose Haftscheibe befestigt.

Der Habitus der Gehäuse variiert sehr. Bald sind sie ganz aus feinen Sandkörnern aufgebaut, blass, bald (und meist) aus Sandkörnern und kleinen, quer, schief oder der Länge nach gelegten, meist schwarzen, vermodernden, vegetabilischen Fragmenten verfertigt, (dann sehen sie sehr bunt aus); ferner findet man Gehäuse, die ganz aus solchen Pflanzenteilchen bestehen. Auch sind die Belastungsteile der Gehäuse sehr verschieden. Bisweilen sieht man keine grösseren Pflanzenteilchen an den Gehäusen befestigt, bald viele, verhältnissmässig kleine, der Länge nach gelegte, die zum Teil als Baumaterial verwendet sind, bald 1—3 dicke, plumpe, den Seiten oder der Rückenfläche befestigte Rindenstücke u. s. w., die die Enden des Gehäuses nicht überragen (Fig. 18 m), bald schliesslich sind an den Seiten (selten der Rückenfläche) 1—3, bis 43 mm lange, bis 4 mm dicke Hölzchen, Stücke von hohlen Stengeln, Fichtennadeln u. s. w. befestigt, die natürlich die Enden überragen (Fig. 18 l). Auch diese langen Stücke sind zum Teil als Baumaterial verwendet und grenzen an die Sekretmembran des Gehäuses; sie sind nicht immer symmetrisch gelegt, sondern es können auf einer Seite zwei Stücke liegen, auf der andren Seite keines. — Bisweilen sind die Puppengehäuse auf der Unterfläche von Nuphar-Blättern befestigt.

Triænodes bicolor Curt.

Fig. 19 a Larve, b—d Puppe.

Klapálek I, p. 45—48.

Struck II, p. 25, Fig. 42.

Struck III, Taf. III, Fig. 10.

Ulmer IV, p. 106—107.

Ventral liegen auf dem Kopfe der *Larve* nach dem mit dunklen Rändern versehenen Foramen occipitis zu zahlreiche dunkle Punkte, und von diesen zieht jederseits eine dunkle

Binde bis zu der Mandibel. Die Pleuralinien wie bei *Erotesis baltica* (Fig. 20 b). Hypostomum ist hinten etwas schmaler. Das distale Glied der Antennen ist etwa 0,2—0,25 mm lang. Ausser der Spitze stehen auf der oberen Schneide der linken Mandibel zwei und auf der unteren vier Zähne. Auf der oberen Schneide der rechten Mandibel stehen zwei deutliche Zähne und bisweilen noch ein dritter, undeutlicher, proximaler Zahn; die Zähne der unteren Schneide sind drei.

Die Hinterecken des Pronotums sind steil, dunkler als das übrige Schild, zum Teil sogar schwarz. Jederseits liegen auf dem Pro- und Mesonotum etwa zehn schwarzbraune Punkte (über ihre Lage vergl. Struck III). Die Umgebung des oralen Teiles der Mittellaht ist auf dem Pro- und Mesonotum mit braun gesprenkelt. Metanotum ganz blass. Die Stützplättchen der Füße sind gelblich, die schwarze Chitinleiste des mittleren und hinteren Stützplättchens ist zum Teil braun gesäumt. Die Thorakalsterna ganz blass, ohne Plättchen.

Das Längenverhältnis der Füße wie 1 : 1,4—1,6 : 2,35—2,45. Die Hintertarsen sind nicht zweigeteilt. Auch der Oberrand der Coxen (vergl. p. 45) und obgleich schwächer der ganze Hinterrand der Fussglieder sind dunkler; auf den Coxen liegen dunkle Punkte. Auf dem Vorderrande der Vordertibien und -tarsen stehen Spitzchen. Auf den Hinterfüßen fehlen die Dorne und Fiederborsten.

Der Rückenhöcker des 1. Abd.-segments ist hoch. Die Kiemen liegen meist praesegmental; die Seitenreihe ist nur durch einen, oft fehlenden, praesegm. Faden auf dem 2. Segmente, oberhalb der Seitenlinie vertreten. Der orale Rand des Rückenschildes auf dem 9. Abd.-segmente ist eingebuchtet, und der orale Teil des Schildes ist braun. Dorsal liegt auf dem

II	1 1	0—(1)	1
III	1 0—(1)		1
IV	1		1
V	1		1
VI	1		1
VII	0—1		0—1
VIII	0—1		0—1

Rücken- Seiten- Bauch-
reihe der Kiemen der
Larve von *Tr. bico-*
lor Curt.

Stützplättchen des Festhalters median eine braune Binde und lateral eine grosse und einige kleine, braune Makeln.

Die Antennen der *Puppe* sind bis $3\frac{1}{2}$ -mal um das Körperende gewickelt. Über die Borsten und Gruben der Oberlippe vergl. Fig. 19 b; alle Borsten sind blass. Die Schneide der Mandibeln ist bis zu der Spitze gesägt. Das 3. und 5. Glied der Maxillarpalpen sind 0,38—0,51 mm lang, das 2. und 4. 0,23—0,33, das 1. bis 0,27 mm.

Die vorderen Flügelscheiden reichen bis zum Ende des 6. Abd.-segments. Die drei ersten Glieder der Vordertarsen sind behaart.

Haftapparat: III 2—3. IV 2—3. V 2—4; 6—7. VI 2—3. Kiemen wie bei der Larve. Die Höcker des 9. Abd.-segments tragen 3—4 Borsten. Das 10. Segment ist bei der Basis der Analstäbchen dorsal stärker chitiniert, aufgeblasen. Die Analstäbchen entbehren (wie auch das 9—10. Abd.-segment) der Spitzchen, auf der Dorsalfläche und dem medianen Rande stehen von der Mitte bis zur Spitze blasse Borsten (Fig. 19 c). Beim ♂ sieht man ventral auf dem 10. Abd.-segmente hinter den median gerichteten Anlagen der Genitalfüsse und hinter der einheitlichen Pisananlage zwei Loben (Fig. 19 d), in welchen das Ende des langen »very strongly curved in a almost geniculate manner« (Mc Lachlan I, p. 321, Pl. XXV, 4) Fortsatzes der Genitalfüsse steckt. Beim ♀ keine Loben ventral auf dem 9—10. Abd.-segmente.

Das *Larvengehäuse* ist bis 28 mm lang, vorn bis 2,5 mm breit, meist ganz eben (nur bisweilen sind einige Stücke nicht abgebissen, sondern ragen nach hinten hervor). Die Zahl der Windungen kann bis 14 steigen, die vorderste und hinterste Windung endigen steil. Das Hinterende ist offen, ohne Sekretmembran. Meist ist das Gehäuse aus schmalen Wurzelstücken u. s. w. verfertigt, doch können auch Moosblätter, Stücke von Grasblättern u. s. w. gebraucht werden. Das *Puppengehäuse* ist 9—13 mm lang; die beiden Enden sind durch graue oder gelbliche, in der Mitte erhabene Sekretmembranen verschlossen, von welchen die vordere mit einer runden, die hintere mit einer dorsoventral länglichen Öffnung versehen ist. Das Gehäuse wird

mit den beiden Enden durch je eine breite, unregelmässige, kurzgestielte oder stiellose Haftscheibe auf Wurzeln, Blattstielen, Blättern und aufrecht wachsenden Stengeln der Wasserpflanzen so befestigt, das seine Längsrichtung parallel der Längsrichtung des Pflanzenteiles ist (einmal war doch ein Gehäuse nur mit einem Ende befestigt).

Erotosis baltica Mc Lach.¹⁾

Fig. 20 a—d Larve, e—f Puppe, g Gehäuse.

Die Larven sind bis 8,5 mm lang, 1,2 mm breit. Die vorherrschende Farbe des Kopfes, des Pro- und Mesonotums ist braun. Dorsal sind auf dem Kopfe die Umgebung der Augen und eine breite Binde, die von Foramen occipitis bis zur Zwischengelenkmembran reicht, blassgelb (Fig. 20 a). Der Hinterteil der Wangen ist blassbraun, die Ventralfläche dagegen, eine schmale, orale Partie ausgenommen, ist braun (Fig. 20 b). Die Ränder des Foramen occipitis sind nur bei einer kurzen Strecke jederseits am oralen Ende des Loches braun. Auf den Pleuren liegen zahlreiche, deutliche, blasse Punkte und auf der blassen Mittelpartie des Stirnschildes einige dunkle, undeutliche (Fig. 20 a, b).

Das Endglied der Antennen ist enorm lang (0,25—0,3 mm), so dass es weiter nach vorn reicht als die Oberlippe. Der linke Oberkiefer auf der unteren Schneide mit drei Zähnen, der rechte auf den beiden Schneiden mit je zwei.

Am Pronotum ist die Umgebung des Vorderteiles der Mittelnäht blass. Über die Anordnung der Punkte vergl. Fig. 20 c; die Umgebung der Basis einiger Borsten auf der Oberfläche ist auch dunkel. Mesonotum (Fig. 20 d) ist graubraun, der Hinterteil noch blasser. Die Stützplättchen der Füße und die Füße sind braun. Auf den Mittelfemora fehlen die kurzen Dorne, und die Hintertibien und -tarsen sind nicht so reichlich behaart wie bei *Triænodes*.

¹⁾ Die Larven und Puppen dieser Art sind denjenigen von *Tr. bicolor* so ähnlich, dass ich in dieser Beschreibung nur die unterscheidenden Merkmale hervorhebe.

Die Höcker des 1. Abd.-segments sind stumpf, und die Spitzchen der Seitenhöcker sind klein. An den wenigen von mir untersuchten Larven konnte ich keine Kiemen finden. Die Schilder des 9—10. Abd.-segments sind zum grössten Teil blass; das Rückenschild des 9. Segments ist nur am Vorderrande braun; auf den Schildern des 10. Segments liegen dorsal einige braune, mediane und laterale Punkte, der distale Teil ist braun. Die auf den seitlichen Teilen der Ventralfläche des 10. Segments stehenden Spitzchen sind relativ gross.

Die ♂-Puppe ist 8—8,5 mm lang, 1,4 mm breit. Auf dem Vorderteile der Oberlippe stehen jederseits lateral eine stärkere und vier schwächere Borsten und median eine stärkere. Von den Gliedern der Maxillarpalpen ist das 5. 0,59 mm lang, das 3. 0,51, das 2. 0,36, das 4. 0,31 und das 1. 0,25 mm. — Spornzahl 1—2—2.

Die Haftplättchen des 3—6. Abd.-segments sind deutlich, braun. Haftapparat: III 3—4. IV 3—4. V 4; 7—9. VI 4. Kiemen fehlen. Die Höcker auf der Dorsalfläche des 9. Abd.-segments sind gross. Das 10. Segment ist nicht dorsal bei der Basis der Analstäbchen aufgeblasen und nicht stärker chitiniert. Auf den Analstäbchen (Fig. 20 e) stehen nur 4 kurze, dorsale Borsten auf dem distalen Teile, dagegen ist die Dorsalfläche und der Innenrand mit kurzen Zähnnchen besetzt. Die nach hinten gerichteten Anlagen der Genitalfüsse (Fig. 20 f) reichen viel weiter nach hinten als die abgerundete Penisanlage; seitlich von dieser liegt auf der Ventralfläche des 10. Segments noch jederseits ein schwacher, abgerundeter Lobus.

Das Larvengehäuse ist bis 10 mm lang, vorn 1,5, hinten 0,8 mm breit, gerade, etwas nach hinten schmaler, eben, aus dunklen, etwa 1 mm langen Wurzelstückchen aufgebaut, die schief in Halbringen gelegt sind. In zwei Halbringen, die zusammen einen Ring bilden, stehen die Stückchen rechtwinkelig zu einander, und die Grenzen der Halbringe bilden eine in der Längsrichtung des Gehäuses verlaufende, dorsale und eine ventrale Zigzaglinie (Fig. 20 g). Das Hinterende des Gehäuses ist offen, ohne Sekretmembran. Das Puppengehäuse ist 8—10 mm lang. Das Vorderende ist mit einer runden, blassen, in der Mitte erhabenen und mit einer medianen, runden Loche versehenen Mem-

bran verschlossen. Die Membran des Hinterendes ist eckig, in der Mitte erhaben und von einer medianen, dorsoventral lang elliptischen, bei der Mitte etwas schmälere Öffnung durchbohrt. Die Enden sind mit je zwei langgestielten, breiten Haftscheiben befestigt. — Finnström, Åland, von Stud. M. Weurlander gefunden, am 12/7 1904 Puppen.

Oecetini.

Allgemeine Merkmale.

Ulmer IV, p. 107—108.

Vom Metathorax nach hinten werden die *Larven* nur allmählich und wenig schmaler. Die dorsalen Pleuralinien fehlen. Hypostomum klein, dreieckig. Die Seitenbürsten der Oberlippe sind von wenigen, langen Haaren gebildet. Cardo der Maxille ist beinahe ganz schwarz (bei blassen Exemplaren von *Oe. lacustris* ist nur der orale Rand schwarz), die mediane Hinterecke des Stipes ist auch schwarz. Dorsal stehen auf dem 1. Gliede des Maxillarpalpus keine Haare und Dorne, ventral und auf dem Innenrande fünf Borsten. Der Maxillarlobus fehlt nicht, wie Klapálek (II, p. 99, 103, 108) und Ulmer angeben, sondern ist lang, fingerförmig und trägt am distalen Ende verschieden geformte Sinnesfortsätze, wie sie am Ende des Maxillarlobus, nicht aber am Ende des 5. Gliedes der Maxillarpalpen stehen. Er schmiegt sich sehr dicht den distalen Gliedern der Maxillarpalpen an, ist aber deutlich zu sehen (Fig. 21 b). Proximal trägt er zwei Borsten. Labialstipes blass; Labiallobus ist auch dorsal vom Stipes durch eine dunkle Chitinspange getrennt. Auf den Seiten des Lobus stehen einige blasse Haare.

Die Hinterecken des Pronotums sind schwarz (Fig. 21 c). Senkrecht gegen die Mittellinie des Mesonotums liegt auf dem Hinterteile des Schildes eine quere Linie (Fig. 21 d; bei blassen Larven von *Oe. furva* und *Oe. lacustris* ist sie undeutlich). Mesosternum ist ganz häutig (bei *Oe. ochracea* kann man hier bisweilen jederseits ein dunkleres, postsegmentales Gebiet sehen). Die Stützplättchen der Vorderfüsse wie in Fig. 19 a; das orale

Plättchen ist jedoch relativ breiter. Die Stützplättchen der Mittel- und Hinterfüsse sind undeutlich begrenzt, blass, nur die dunkle Leiste tritt deutlich hervor.

Die dunklen Teile der Fussglieder (p. 45) und auch die obere Hinterecke der Coxen sind schwarz (vergl. *Oe. ochracea* p. 81), auf den Coxen liegen dunkle Punkte. Auf den Trochanteren, Femora, Tibien und Tarsen stehen zahlreiche gelbe Dorne, auf dem Vorderrande der Vordertibien und -tarsen von blassen Spitzchen gebildete Kämme. Auf den Mittelfemora fehlen die Fiederborsten. Die Hintertibien sind nicht zweigeteilt. Der basale Teil des Rückenhöckers auf dem 1. Abd.-segmente ist rauh von kurzen, konzentrisch angeordneten Chitinleistchen. Die Chitinpunkte auf den Seiten des 8. Segments, die bei den anderen Leptocerinae je zwei steife Borsten tragen, fehlen. Kiemen einzeln, auf dem 2–8. Segmente steht je ein praesegmentaler Faden dorsal und ventral und auf dem 2. Segmente ein einziger postsegmentaler bei der Seitenlinie.

Die Oberlippe der *Puppe* distal mit zahlreichen dorsalen Börstchen und einer medianen Grube. Die Maxillarpalpen reichen bis zu der Spitze der Vordercoxen — bis zu der Mitte der Mittelcoxen, die Labialpalpen bis zu der Basis des 3. Gliedes der Maxillarpalpen.

Spornzahl eigentlich 1—2—2, obgleich der Sporn der Vordertibien rudimentär sein kann. Die Hinterfüsse sind nackt. Die Spitzchenfelder auf dem Hinterrande des ersten Abd.-segments sind klein. Die praesegm. Haftplättchen liegen auf dem 3—7. Abd.-segmente. Die Kiemen wie bei der Larve.

Die Analstäbchen sind dorsal und median mit Spitzchen versehen. Beim ♀ ist der Hinterrand des 9. Abd.-segments ventral vorgezogen und am aboralen Ende zweilappig geteilt. Die Anlagen der Genitalfüsse sind stumpf, sie reichen weiter nach hinten als die zwischen ihnen liegende, verkehrt herzförmige Pisananlage. Auf dem 10. Segmente liegt beim ♂ ventral eine Erhöhung, die jederseits einen stachelartigen Fortsatz trägt.

Oecetis ochracea Curt.

Fig. 21 a—e Larve.

Klapálek II, p. 99—103.

| Ulmer IV, p. 109—110.

Die erwachsenen *Larven* sind 11—13 mm lang. Bei dunklen Larven gehen von der halbkreisförmigen Binde, die die 6 Punkte auf dem oralen Teile des Stirnschildes vereinigt, zwei aboral gerichtete, kurze Binden aus, auf welchen je ein dunkler Punkt liegt; übrigens passt Klapáleks genaue Beschreibung der Kopfzeichnungen gut (II, p. 99; vergl. Fig. 21 a). Bei ganz blassen Exemplaren verschwinden die dunklen Binden, und nur die dunklen Punkte sind zu sehen. Die Wangen und der grösste Teil der Ventralfläche sind gelbbraun, doch liegt auf der letzteren eine weissliche, quere Binde auf der Mitte. Hypostomum ist braun oder gelbbraun. Ventral sind die Ränder des Foramen occipitis und die Grenzen gegen die Mundteile braun. Verhältnis zwischen der Länge der Antenne und des Oberkiefers wie 1:4,4—4,8. Die dorsalen Haare der Oberlippe scheinen zahlreicher zu sein als nach Klapálek (Fig. 27,2).

Über die Zeichnungen des Pro- und Mesonotums vergl. Fig. 21 c, d und Klapálek II, p. 100. Bisweilen ist Mesonotum dunkler als Pronotum; es kann der ganze Vorderteil des Pronotums ebenso gefärbt sein wie die gelbbraune Querbinde, der hinter der Binde liegende Teil ist immer blass.

Der proximale Teil des Hinterrandes der Mittel- und Hinterfemora ist braun. Der Basaldorn der Klaue der Mittel- und Hinterfüsse fehlt nicht ganz, wie Klapálek und Ulmer angeben, sondern man sieht mit starker Vergrösserung an der Stelle des Basaldornes eine kurze, abgerundete Warze, die noch einen blassen, breiten Fortsatz trägt (Fig. 21 e). Jedenfalls sind diese Basaldorne somit ganz rudimentär. Das Rückenschild des 9. Abd.-segments ist gelblich, im Vorderteile dunkler, gefleckt, auf dem Hinterrande stehen jederseits 9—13 Borsten und eine Grube. Die Zahl der Rückenhaken auf der Klaue des Festhalters kann bis vier steigen.

Die *Puppen* sind bis 14 mm lang. Die Antennen sind

beim ♂ 4—5-mal um das Körperende gewunden; auf dem 1. Gliede stehen zahlreiche Borsten.

Haftapparat: III 2—3. IV 2—4. V 2—3; 6—9. VI 2—4. VII 3—4. Die Analstäbchen sind 1,6—1,9 mm lang, sie endigen stumpf; das Ende ist bloss, etwas erweitert. Ausser den Spitzchen stehen auf den Stäbchen 4 blasse Borsten; die erste dorsale, laterale steht im $\frac{2}{5}$ — $\frac{8}{15}$ der Länge des Stäbchens (von der Basis), die zweite, mediane, steht bei der Biegung des Stäbchens (Klapálek, p. 102) im $\frac{5}{6}$ — $\frac{9}{11}$ von der Basis, die dritte und vierte ganz nahe der Spitze. In der Spitze der Anlagen der Genitalfüsse steckt der längere Ast der Genitalfüsse des ♂ (Mc Lachlan I, p. 331, Pl. XXXVI).

Das Hinterende des *Larvengehäuses* ist bald offen, bald durch eine erhabene Sekretmembran verengt, die von einem grossen, medianen Loche durchbohrt ist. Bald sind die Gehäuse ausschliesslich aus Sandkörnchen (und Glimmerblättchen) verfertigt, bald sind vegetabilische Teilchen beigemischt, die oft ringförmige Partien in den Gehäusen bilden, bald sind die Gehäuse ganz aus quergelegten vegetabilischen Fragmenten (und bisweilen zum Teil aus Schlamm und Sekret) aufgebaut. Solche aus Pflanzenteilen verfertigte *Puppengehäuse* sind 11—15 mm lang, meist eben, schwärzlich, bräunlich oder grau. Gehäuse, die aus Nüsschen von Wasserpflanzen, gröberen Sandkörnchen u. s. w. bestehen, sind unebener. An den Rändern der Enden, nicht aber auf den Membranen, sind grössere Pflanzenteile, Algenfäden, Schlamm u. s. w. befestigt. Die hintere Membran ist von einem horizontal, vertikal oder schief liegenden Spalte durchbohrt.

Oecetis furva Ramb. (Klapálek I, p. 103—107; Struck II, Fig. 43, III, Taf. III, Fig. 14; Ulmer IV, p. 108—109). Die Kopfkapsel der *Larve* ist etwa gleich lang wie breit (vergl. Struck II). Bei blassen Larven fehlen die Binden, die die Punkte des Kopfes vereinigen. Bei sehr dunklen Larven (im Finnischen Meerbusen gefunden) sind die Flecke gross, mit einander verbunden. So liegt bei diesen auf dem Hinterteile des Stirnschildes eine grosse Makel, die Punkte auf dem Vordertheile des Schildes sind durch eine halbkreisförmige Binde

vereinigt, und zu Seiten des Gabelstieles liegt je eine Binde. Der grösste Teil der Dorsalfläche des Kopfes ist bei solchen dunklen Larven dunkel, sogar auf der Oberlippe liegt ein grosser, dorsaler, medianer, dunkler Fleck. Die Grenzen der Kopfkapsel gegen die Mundteile sind braun. Das Verhältniss zwischen der Länge der Antenne und des Oberkiefers ist wie 1:1,6—2,3. Die Mandibeln sind schon von der Spitze an gekerbt gesägt.

Auf dem Pronotum ist ausser den Punkten auch die Umgebung der Basis der Borsten dunkel, so dass das Schild bei dunklen Exemplaren sehr bunt aussieht. Auf dem Pronotum kommt, obgleich selten, eine undeutliche, dunklere Querbinde vor, wie bei *Oe. ochracea* (vergl. Fig. 21 c). Das Schild des Mesonotums ist bei blassen Individuen undeutlich begrenzt, und die Punkte (die ausser auf den Vorderecken auch spärlich auf dem hinteren Teile und zur Seiten der Mittellinie liegen) sind undeutlich. Bei dunklen Exemplaren ist das Schild braun, und bei diesen sieht man deutlich die quere Chitinlinie auf dem hinteren Theile (p. 79, vergl. Fig. 21 d). Auf dem Metasternum stehen jederseits nur 2—3 Borsten. Bei dunklen Larven liegen dunkle Punkte auch auf den Trochanteren, Femora und Tibien.

Die ♂-Puppen sind bis 9,2, die ♀-Puppen bis 11 mm lang. Die vorderen Flügelscheiden können bis zum 9. Abd.-segmente reichen. Von den Gliedern der Maxillarpalpen ist das 3. 0,43—0,55 mm lang, das 2. 0,31—0,45, das 5. 0,29—0,45, das 4. 0,34—0,44, das 1. 0,24—0,3. Am distalen Ende des Vorderrandes der Vordertibien steht ein rudimentärer, höckerartiger Sporn. Die Tibien sind nackt.

Haftapparat: III 2—4. IV 1—5. V 2—5; 6—17. VI 2—6. VII 2—4. Die praesegmentalen Plättchen stehen auf einem blassen, scharf begrenzten Gebiete.¹⁾ Die Spitze der 1,3—1,4 mm langen Analstäbchen ist bald eingebogen, scharf, bald gerade,

¹⁾ Bei einer Puppe von dieser Art fand ich an der Imago Rudimente des Haftapparats (vergl. Thienemann II, p. 63—64). Auf dem 3—7. Segmente lag nämlich praesegmental jederseits ein dorsales, länglich elliptisches, bräunliches, schwach chitinisiertes Schildchen. Der Hinterrand der Schildchen kann gelappt sein. Auf dem Hinterrande des 5. Segments waren keine Schildchen sichtbar.

etwas erweitert, stumpf. Die Zahl der blassen Borsten steigt bisweilen über die normale (4), die erste steht im etwa $\frac{4}{7}$ — $\frac{7}{12}$ der Länge des Stäbchens (von der Basis), die zweite im $\frac{3}{4}$ — $\frac{5}{7}$.

Die *Puppengehäuse* sind 8—12 mm lang; sie können, wie auch die bis 14,5 langen Larvengehäuse, ausschliesslich aus kugelförmigen Cyanophyceen-Kolonieen oder aus Charablättern, Fucusfragmenten aufgebaut sein. Das Hinterende des Larvengehäuses ist durch eine Sekretmembran verengt, die von einem medianen Loche durchbohrt ist. Auf den Membranen des Puppengehäuses können kugelförmige Cyanophyceen-Kolonieen befestigt werden.

Oecetis lacustris Pict. (Klapálek II, p. 107—111; Struck III, Taf. III, Fig. 15; Ulmer IV, p. 109). Die Kopfkapsel der *Larve* ist unmerklich länger als breit. Bei den meisten von mir untersuchten Larven sind die Punkte des Kopfes sehr undeutlich, gelb, auf der Ventralfläche fehlen sie sogar. Bei dunklen Larven sind die Zeichnungen des Kopfes, wie Klapálek sie beschrieben hat. Auch bei blassen Larven sind die Grenzen der Kopfkapsel gegen die Mundteile dunkler, und die Ränder des Foramen occipitis ventral schwärzlich. Die dorsalen Haare der Oberlippe scheinen zum Teil länger zu sein als nach Klapálek (Fig. 29,1).

Am Pronotum ist der Hinterteil besonders seitlich blass; bei blassen Larven ist das Schild ohne Punkte und, ausser den Hinterecken, blass. Der Basaldorn der Klaue der Mittel- und Hinterfüsse wie bei *Oe. ochracea* (p. 81). Auf dem Metasternum stehen zahlreiche Borsten.

Die ♂-Puppen sind bis 7,2 mm lang, die vorderen Flügelscheiden können bis zum Ende des 8. Abd.-segments reichen. Die Antennen des ♂ können 5-mal um das Körperende gewunden sein. Von den Gliedern der Maxillarpalpen ist das 5. 0,45—0,47 mm lang, das 3. ist 0,43—0,44 mm, das 2. 0,35—0,36, das 4. 0,32—0,34 und das 1. 0,23 mm. Das dritte Glied der Labialpalpen endigt spitz. Tibien nackt.

Haftapparat: III 2—4. IV 2—3. V 2—3; 3—5. VI 2—3. VII 1—3. Die praesegmentalen Plättchen wie bei *Oe. furva*

(p. 83). Die 1,08—1,2 mm langen Analstäbchen endigen wie bei *Oe. ochracea* (p. 82) in eine blasse, erweiterte Spitze. Sie tragen vier Borsten, von welchen die erste im $\frac{1}{2}$ — $\frac{2}{3}$, die zweite im $\frac{6}{7}$ der Länge des Stäbchens steht; die zwei distalen stehen auf der Spitze.

Die *Gehäuse* können zum Teil oder sogar ausschliesslich aus kleinen, schwarzen Pflanzenteilen (Samen u. s. w.) aufgebaut sein, und die Sandkörner sind bisweilen zum Teil etwas grösser, so dass die Oberfläche nicht immer glatt ist. Auf den Membranen des Puppengehäuses, von welchen die vordere ein wenig nach innen von der Mundöffnung liegen kann, sind bisweilen Sandkörner aufgeklebt. — Ausser auf Wasserpflanzen sind die Puppengehäuse an der Unterfläche von Steinen befestigt.

Da die Larven von *Oe. ochracea* und *Oe. lacustris* auch aus Pflanzenteilen ihre Gehäuse aufbauen können, kann man sie nicht mittels des Gehäuses von denjenigen von *Oe. furva* unterscheiden (vergl. Ulmer IV, p. 108). Besonders sind die Larvengehäuse von *Oe. ochracea* und *Oe. furva* einander täuschend ähnlich. Die Puppengehäuse dieser zwei Arten sind durch die Öffnung der Hintermembran sicher von einander zu unterscheiden (vergl. p. 90 und Klapálek II, p. 103 und 107).

Bestimmungstabelle der bisher bekannten Larven der finnischen Leptoceriden.

I. Gehäuse schildförmig. Auf dem Stirnschilde eine orale, bogenförmige Linie, keine pleuralen Linien. Die Vorder- und Mitteltibien mit einem distalen Vorsprunge am Vorderrande. Hinterklauen mit Börstchen.

Molanninae.

A. Kiemen bis vier in einer Gruppe. Stipes der Unterlippe jederseits mit 8—12 Borsten. Hinterklauen sehr kurz.

Molanna angustata Curt.

B. Kiemen bis zwei in einer Gruppe. Stipes der Unterlippe jederseits mit einer Borste. Hinterklauen sehr lang, borstenförmig.

Molannodes Zelleri Mc Lach.

II. Gehäuse nicht schildförmig. Auf dem Stirnschilde keine

orale Linie. Die Vorder- und Mitteltibien ohne distalen Vorsprung. Hinterklauen ohne Börstchen.

A. Mandibeln mit deutlicher Innenbürste. Maxillarpalpen 5-gliedrig. Auf dem 3—8. Abd.-segmente eine Reihe von lateralen Chitinpunkten. **Berælnæ.**

1. Kiemen in Büscheln vereinigt. Auf dem Rücken der Mandibeln ein distaler Borstenbüschel. *Beræodes minuta* L.

2. Kiemen fehlen. Auf dem Rücken der Mandibeln kein Borstenbüschel. *Beræa pullata* Curt.

B. Die rechte Mandibel ohne Innenbürste, die linke kann mit einer ganz schwachen versehen sein. Maxillarpalpen 4-gliedrig. Chitinpunkte höchstens auf dem 8. Abd.-segmente. Auf den Pleuren jederseits eine ventrale Linie. **Leptocerinae.**

1. Mandibeln messerförmig. Oberlippe mit Seitenbürste. Kiemen einzeln. Keine Chitinpunkte auf dem 8. Abd.-segmente. **Oecetini.**

a. Die Klauen der Mittel- und Hinterfüsse mit einem deutlichen Basaldorn. Metasternum jederseits mit 2—3 Borsten. *Oecetis furva* Ramb.

b. Die Klauen der Mittel- und Hinterfüsse mit einem ganz rudimentären Basaldorn. Metasternum jederseits mit zahlreichen Borsten.

α. Das orale Stützplättchen der Vorderfüsse mit zahlreichen (etwa 13) Borsten. Das 9. Abd.-segment dorsal jederseits mit 5 Borsten. *Oe. lacustris* Pict.

β. Das orale Stützplättchen der Vorderfüsse mit einer Borste. Das 9. Abd.-segment dorsal jederseits mit 9—13 Borsten. *Oe. ochracea* Curt.

2. Mandibeln meisselförmig. Auf dem 8. Abd.-segmente jederseits eine laterale Reihe von Chitinpunkten.

a. Die Kiemen stehen in Büscheln. Die Hintertibien sind einheitlich. Die Oberlippe ohne Seitenbürste. **Leptocerini.**

†. Gehäuse aus Sekret. Hypostomum breiter als lang. Mesonotum schwach chitiniert, mit zwei schwarzen

Längsstrichen. Kiemen noch auf dem 8. Abd-segmente.

×. Kopf ohne Zeichnungen, Pronotum mit glänzend schwarzem Vorderrande.

Leptocerus senilis Burm.

××. Kopf mit Zeichnungen, Pronotum mit braunem Vorderrande.

L. fulvus Ramb.

††. Gehäuse aus fremden Partikeln.

×. Kiemen noch auf dem 7. Abd-segmente. Mesonotum wie a †.

○. Pronotum ganz blass, ohne Punkte.

L. annulicornis Steph.

○○. Pronotum gelblich, aboral dunkler, mit Punkten.

L. excisus Mort.

××. Kiemen nur auf dem 1—3. Abd-segmente.¹⁾

○. Mesonotum wie a †.

△. Kopf ventral zum grössten Teil schwarz; das Pro- und Mesonotum mit Punkten.

L. cinereus Curt.

△△. Kopf ventral braun; das Pro- und Mesonotum ohne Punkte (Klapálek II, p. 92; Struck III, Taf. III, Fig. 4).

L. bilineatus L. (Mc Lach.)

○○. Mesonotum ohne die Längsstriche, stark chitinisirt. Kopf meist mit deutlichen, dunklen Gabellinienbinden. Pro- und Mesonotum meist mit deutlichen, dunklen Punkten.

L. aterrimus Steph.

b. Die Kiemen stehen einzeln oder fehlen. Die Hintertibien sind zweigeteilt. Die Oberlippe mit Seitenbürste.

Mystacidini.

†. Gehäuse aus spiralig gelegten Pflanzenstoffen, ohne Belastungsteile.

Triænodes.

¹⁾ In Klapáleks Schema (II, p. 93) für *L. bilineatus* sind die Kiemen als auf dem 2—4. Segmente stehend aufgeführt; aus dem Texte geht jedoch hervor, dass sie auf dem 1—3. Abd-segmente stehen.

- ×. Kopf mit deutlichen Gabellinienbinden.
Tr. bicolor Curt.
- ××. Kopf ohne Gabellinienbinden (Ulmer IV, p. 106).
Tr. conspersa Curt.
- ††. Gehäuse nicht aus spiralig gelegten Pflanzenstoffen,
oft mit Belastungsteilen.
- ×. Kopf mit deutlicher, schwarzer H-förmiger
Figur.
 - . Kiemen auf dem 2—4. Abd.-segmente.
Mystacides nigra L.
 - . Kiemen auf dem 2—7. (8). Abd.-segmente.
M. longicornis L.
- ××. Kopf ohne H-förmige Figur.
 - . Kopf mit dunklen Punkten; die Mittelpartie
der Dorsalseite des Kopfes nicht blasser
als die Umgebung. *M. azurea* L.
 - . Kopf mit grossen, blassen Punkten; von
Foramen occipitis zieht bis zu der Gelenk-
membran eine breite, blasse Binde.
Erotesis baltica Mc Lach.

Bestimmungstabelle der bisher bekannten Puppen der finnischen Leptoceriden.

I. Antennen nicht um das Körperende wickelt. Sporne der Hintertibien 4.

A. Gehäuse schildförmig. Spornzahl 2—4—4.

Molanninae.

1. Kiemen bis vier in einer Gruppe. Auf dem Hinter-
rande des 1. Abd.-segments jederseits ein Spitzchenfeld.

Molanna angustata Curt.

2. Kiemen bis zwei in einer Gruppe. Der ganze Hinter-
rand des 1. Abd.-segments mit Spitzchen besetzt.

Molannodes Zelleri Mc Lach.

B. Gehäuse konisch. Spornzahl 2—2—4.

Beræodes minuta L.

II. Antennen um das Körperende wickelt, Sporne der
Hintertibien 2.

Leptocerinae.

A. Spornzahl 2—2—2. Kiemen in Büscheln vereinigt.
Leptocerini.

1. Gehäuse aus Sekret, mit einem ventralen Querspalte und vor diesem liegenden Vorbau am vorderen und mit einem dorsalen Loche am hinteren Ende. Kiemen auf dem 2—8. Abd.-segmente. Analstäbchen lang, schlank, ohne stärkere Zähne.

- a. Die basale Borste des Analstäbchens steht im $\frac{1}{20}$ — $\frac{1}{5}$ der Länge des Stäbchens (von der Basis).

Leptocerus senilis Burm.

- b. Die basale Borste steht im $\frac{1}{3}$ — $\frac{3}{5}$ der Länge des Stäbchens.

L. fulvus Ramb.

2. Gehäuse aus fremden Partikeln, ohne oralen Vorbau.

- a. Gehäuse mit je einem horizontalen, dorsalen Spalte am Vorder- und Hinterende, breit, dorsoventral zusammengedrückt. Kiemen auf dem 2—7. Abd.-segmente. Analstäbchen stark.

- α. Puppen 6,6—10,3 mm lang. Dorsale, praesegm. Kiemen noch auf dem 4—6. Abd.-segmente. Die basale Borste des Analstäbchens steht im $\frac{2}{5}$ — $\frac{4}{7}$ der Länge des Stäbchens.

L. annulicornis Steph.

- β. Puppen 6—7 mm lang. Dorsale, praesegm. Kiemen nur auf dem 2—3. Abd.-segmente. Die basale Borste steht im $\frac{1}{4}$ der Länge des Stäbchens.

L. excisus Mort.

- b. Gehäuse mit je einem medianen, runden oder vertikalen Loche am Vorder- und Hinterende, konisch. Kiemenbüschel fehlen auf dem 4—8. Abd.-segmente.

- α. Analstäbchen kurz, stark. Kiemen auf dem 1. Abd.-segmente. Die Häckchen der praesegm. Haftplättchen, die auf dem 3—6. Segmente liegen, schwach, gerade.

L. aterrimus Steph.

- β. Analstäbchen lang, schlank. Kiemen fehlen auf dem 1. Abd.-segmente. Die Häckchen der praesegm. Plättchen, die auf dem 3—7. Segmente liegen, stark, gebogen.

- †. Die Puppen 12—13 mm lang, Mandibeln mit einem

stärkeren Zahne, das 2—4. Glied der Hintertarsen behaart. *L. cinereus* Curt.

††. Die Puppen 7,5—8,2 mm lang, Mandibeln gleichmässig gesägt, Hintertarsen nackt (nach Klapálek II, p. 94—95). *L. bilineatus* L. (Mc Lach.).

B. Spornzahl 0—2—2 oder 1—2—2. Kiemen einzeln oder fehlen.

1. Oberlippe mit zahlreichen dorsalen, distalen Börstchen. Praesegm. Haftplättchen auf dem 3—7. Abd.-segmente. Oecetini.

α . Vordertibia (distal) und Mitteltibia behaart. Länge 10,5—14 mm. Spornzahl 1—2—2. Die dorsalen Höcker auf dem 9. Abd.-segmente mit 9—12 Borsten. Der Vorderrand der Oberlippe in eine lange, schnabelförmige Spitze verlängert. Die hintere Membran des Puppengehäuses von einem Spalte durchbohrt. *Oe. ochracea* Curt.

β . Tibien nackt. Spornzahl 0—2—2 (vergl. p. 80). Die dorsalen Höcker auf dem 9. Segmente mit 3—4 Borsten. Der Vorderrand der Oberlippe in eine breit dreieckige, kurze Spitze verlängert. Die hintere Membran des Puppengehäuses von einer rundlichen Öffnung durchbohrt.

†. Länge 7—11 mm. Die Spitze der Oberlippe stumpf. Das 2., 4. und 5. Glied der Maxillarpalpen beinahe gleich lang, kürzer als das 3. *Oe. furva* Ramb.

††. Länge 6—8,2 mm. Die Spitze der Oberlippe spitz. Das 5. Glied der Maxillarpalpen am längsten, dann folgen das 3., 2. und 4. *Oe. lacustris* Pict.

2. Oberlippe jederseits mit 5—6 dorsalen, distalen Borsten. Praesegm. Haftplättchen auf dem 3—6. Abd.-segmente. *Mystacidini*.

α . Gehäuse aus feinen Pflanzenstoffen. Spornzahl 1—2—2. Labrum mit einem stumpfen, medianen Fortsatze auf dem Vorderrande.

†. Kiemen sind vorhanden.

- ×. Analstäbchen auf dem Aussenrande mit einem dickeren Dorne (Ulmer IV, p. 106).
Triænodes conspersa Curt.
- ××. Der Dorn fehlt. *Tr. bicolor* Curt.
- ††. Kiemen fehlen. *Erotesis baltica* Mc Lach.
- β. Gehäuse hauptsächlich aus Sandkörnchen, meist mit seitlichen Belastungsteilen. Spornzahl 0—2—2. Mitte des Vorderrandes der Oberlippe eingebuchtet.
- †. Kiemen sind vorhanden.
- ×. Ende des Analstäbchens schwach umgebogen, stumpf (Thienemann I, p. 261).
Mystacides nigra L.
- ××. Ende des Analstäbchens stark klauenartig umgebogen, zugespitzt. *M. longicornis* L.
- ††. Kiemen fehlen. *M. azurea* L.

Hydropsychidae.

Hydropsyche.¹⁾

Ulmer IV, p. 112—115.

Die Abdominalsegmente der *Larve* sind ziemlich gleich breit, oder werden nach hinten ein wenig schmaler; das 9. Segment ist immer schmaler als die vorderen. Kopf ist etwas schmaler als Prothorax. Auf dem Stirnschilde stehen dunenartig verzweigte Borsten, und auf der ganzen Dorsalfläche und den Seiten des Kopfes kurze Borsten und Stäbchen, die auf dem Stirnschilde besonders auf den Vorderecken zahlreich sind. Ventral ist der Kopf sehr spärlich beborstet. Da die Borsten und Stäbchen auf den dunkel gefärbten Partien zahlreicher sind, als auf den blassen, variiert die Stärke der Beborstung

¹⁾ Die hier aufgeführten Eigenschaften sind den Larven und Puppen von *H. saxonica* Mc Lach., *H. angustipennis* Curt. und *H. instabilis* Curt. gemeinsam; die Larven und Puppen von *H. lepida* Pict. weichen, wie aus der Beschreibung p. 108—110 ersichtlich ist, in einigen Punkten von den grösseren *Hydropsyche*-Arten ab.

bei derselben Art, ist aber immer sehr reichlich. Auf dem dunklen Stirnschild liegen normal vier blasse Flecke, nämlich ein oraler, zwei laterale und ein aboraler. Von diesen sind die lateralen am deutlichsten und die am regelmässigsten vorkommenden, die anderen können undeutlich sein oder fehlen; andererseits können die Flecke zusammenfliessen, wie auch ihre Grösse bei derselben Art sehr variabel ist. Dagegen kommen die kleinen, blassen Punkte immer in derselben Anordnung vor (Fig. 22 a, 23 a, 24 a). Es liegen auf dem aboralen Flecke 4—6 Punkte, hinter ihm 2—3, zwischen dem aboralen und den lateralen jederseits 2—3 und zwischen den lateralen und dem oralen jederseits 2. Auch die 2 schwarzen Punkte bei der Mitte des Schildes sind immer zu sehen. Die Gabellinienbinden sind meist bei der etwa in der Mitte der Gabeläste liegenden Einbuchtung lateral erweitert, so dass die gelbliche Binde, die auf den Wangen von dem die Augen umgebenden blassen Flecke meist bis zum Foramen occipitis zieht, hier schmaler ist. Ventral ist der orale Teil der Kopfkapsel meist blass, und diese blasse Partie hängt mit den blassen Augenflecken zusammen. Auf den Gabellinienbinden, den Wangen und den hinteren, dunklen Teilen der Ventralfläche liegen dunklere oder blässere Punkte. Die Ränder des Foramen occipitis sind schwarz, und die Grenzen gegen die Mundteile dunkel. Die Pleuren berühren einander ventral vom Foramen occipitis bis zum Cardo der Unterlippe, da das Hypostomum fehlt.

Die Antenne ist von einer blassen Erhöhung ganz nahe bei der Basis der Mandibeln vertreten, die zwei blasse Borsten und zwei kurze Sinnesstäbchen trägt. Die Gelenkmembran der Oberlippe ist blass. Das Verhältnis zwischen der Breite und Länge der Oberlippe ist wie 1,9—2,2 : 1. Die Seiten des stärker chitinisierten Schildes der Oberlippe sind winkelig gebrochen, der Vorderrand ist ziemlich gerade (Fig. 24 b). Auf der Oberlippe stehen blasse, gelbliche und dunkle dorsale Borsten und ventrale Haare. Auf der oberen Schneide des rechten Oberkiefers steht unter der Spitze kein Zahn, auf der unteren unter der Spitze vier. Von diesen sind der erste und dritte (von der Spitze gerechnet) am grössten, der zweite am klein-

sten, der vierte ist stumpf (Fig. 22 b). Die mediane Haarbürste fehlt auf dem rechten Oberkiefer, dagegen steht nahe bei der oberen Schneide dorsal eine Reihe von kurzen Härchen. Auf der linken Mandibel steht zwischen den beiden Spitzen ein kleiner Zahn, auf der oberen Schneide auch ein kleiner und auf der unteren vier, von welchen die drei distalen gleich sind; der proximale Zahn ist stumpf, breit. Die mediane Haarbürste ist auf der linken Mandibel vorhanden, und auf der oberen Schneide steht eine dorsale Reihe von kurzen Härchen (Fig. 25 b). Der Rücken der beiden Mandibeln ist ausgehöhlt, und in der Aushöhlung stehen zahlreiche Borsten.

Der stärker chitinierte, dunkelbraune Cardo der Maxille trägt zahlreiche Borsten. Die mediane, aborale Partie des Stipes ist stärker chitiniert; auf der vorderen, medianen und hinteren, lateralen Ecke des Schildchens und auf den anliegenden oralen, weichen Teilen stehen auch Borsten. Die Maxillarpalpen sind fünfgliedrig; das 1. Glied ist am stärksten und längsten, dann folgt das 2., das 3—5. Glied sind sehr kurz; jedes distale Glied ist schmaler als das nächste proximale; das 5. Glied trägt einige kurze Sinnesstäbchen. Auf der Ventralfläche des 1. Gliedes steht eine Borste auf dem Vorderrande des Schildchens und ein kurzes Stäbchen auf dem Innenrande. Der Maxillarlobus ist konisch, mit Sinnesstäbchen auf dem medianen Rande und auf der Spitze. Dorsal sind der Stipes, das 1. und 2. Palpenglied und der Lobus der Maxillen samt der Labiallobus behaart (auf dem letzteren steht jederseits auch eine kurze Borste). Der gelbbraune Cardo der Unterlippe wie bei Klapálek (I, Fig. 18,3, er ist somit aboral spitz vorgezogen), so auch der Stipes (der proximal stärker chitiniert und gelbbraun, distal blass ist) und der Lobus. Dieser ist gegen den Stipes von einer dunklen, breiten, ventral und lateral liegenden Chitinspange begrenzt. Das Schildchen des Stipes ist beborstet, besonders die zwei vorderen Lappchen. Die Labialpalpen sind zweigliedrig, das 2. Glied ist kurz und trägt drei kurze Sinnesstäbchen, von welchen eines zweigliedrig ist. Auf dem Lobus liegen ventral zwei Börstchen und zwei Chitinstäbchen.

Die Thorakalsegmente sind, obgleich wenig, nach vorn

stufenweise schmaler. Das Schild des Pronotums bedeckt ganz die Seiten, das des Mesonotums zum Teil, das des Metanotums, das ausgebreitet schmaler ist als das Schild des Mesonotums, nur sehr wenig. Das Schild des Pronotums ist durch eine Mittellaht geteilt, die anderen sind ohne die Mittellaht. Die Schilde sind ebenso gefärbt wie der Kopf oder etwas blasser, und dann ist Metanotum am blassesten, Pronotum am dunkelsten. Auf dem Schilde des Pronotums sind die Seitenränder, die Vorder- und Hinterecken und meist, obgleich schwächer, die Mitte des gezähnten Hinterrandes schwarz, der Vorderrand ist braun (Fig. 23 b). Die Umgebung der Seiten ist blasser und die der Mittellaht dunkler als die Grundfarbe. In den Exuvien sieht man undeutliche, dunklere Punkte auf der Mitte der beiden Hälften des Pronotums. Auf den Vorderecken stehen längere, dunkle Borsten, auf dem Vorderrande blasse Haare und gelbe Stäbchen, auf der Dorsalfläche zahlreiche kürzere, dunkle Borsten und gelbe Stäbchen. Auf den Schildern des Meso- und Metanotums liegen dunklere Punkte in der Anordnung wie Fig. 22 d und e zeigen. Die Vorderecken sind breit schwarz, die Seiten und die Hinterecken schmaler schwarz (Fig. 22 d, e). Die Mitte des Hinterrandes des Mesonotums ist dreizackig ausgeschnitten, und hier liegt eine schwarze Makel, deren Form für die verschiedenen Arten (Fig. 22 d, 23 c, 24 c) gute Charaktere bietet. In der Mitte des Hinterrandes des Metanotums ist diese Makel kleiner, hat aber wieder bei den verschiedenen Arten ihre bestimmte Form (Fig. 22 e, 23 d, 24 d). Auf der Dorsalfläche dieser Schilde zahlreiche Borsten und Stäbchen, jene sind am Vorderrande dunkler. Die Stützplättchen der Vorderfüsse sind zwei, über ihre Form vergl. Fig. 22 c. (Die Punkte sind Narben abgebrochener Borsten.) Die Stützplättchen der Mittel- und Hinterfüsse sind von einer dorsoventralen, schwarzen Chitinleiste geteilt, hinter welcher zahlreiche Borsten stehen, der ventrale Rand der Plättchen ist schwarz. An die Stützplättchen der Mittel- und Hinterfüsse fügt sich ein orales, stumpf dreieckiges Schildchen mit zum grössten Teil dunkleren Rändern und drei Borsten (Fig. 24 e). Auf dem Prosternum stehen zwischen den Coxen und dem Hinterteile der Stützplättchen der Vorderfüsse kurze Borsten, und hin-

ter diesen liegt ein grosses, gelbbraunes, am Vorder- und Hinterrande schwarzes Schild, das bis zu den Hinterecken des Pronotumschildes reicht. Hinter diesem liegen noch zwei kleine Schildchen, die in je zwei Schildchen geteilt sein können. Der Sporn fehlt. Beinahe auf dem ganzen Meso- und Metasternum stehen kurze Borsten, die Schildchen fehlen.

Der Oberrand der Coxen ist stark schwarz, schwächer schwarz sind der Unterrand der Coxen, der Ober- und Hinterrand der Trochanteren, der obere Teil des Hinterrandes der Femora und die Grenze zwischen dem Femur und der Tibia, auch die anderen Ränder der Glieder sind dunkler als die Grundfarbe. Auf den Füßen stehen zahlreiche dunklere und blässere Borsten und Dorne, blasse Haare und gelbliche, gefiederte Dorne und Borsten. Auf dem Hinterteile der Coxen stehen starke, schwarze Dorne und Borsten, auf dem Vorderrande des Trochanters, des Femurs, der Tibia und des Tarsus gelbe Dorne und Fiederdorne. Auf den Vordertrochanteren und -femora sind die Fiederdorne am längsten. Vorderklaue vergl. Fig. 22 f; der Basaldorn der Mittel- und Hinterklauen ist stark, zapfenförmig.

Auf dem Mesosternum steht jederseits ein lateraler Kiemenbüschel bei der Basis der Coxen, auf dem Metasternum jederseits ein ähnlicher lateraler und ein medianer. Auf der Ventralfläche des 1. Abd.-segments stehen jederseits zwei Kiemenbüschel, die nahe bei einander entspringen und zwischen dem lateralen und dem medianen Büschel des 2. Segments sich befinden. Auf dem 2—6. Abd.-segmente steht jederseits ventral ein medianer, einfacher und ein lateraler, doppelter Kiemenbüschel, in welchem die Kiemenfäden von zwei stärkeren, von einem Punkte ausgehenden Axen ausstrahlen. Auf der Ventralfläche des 7. Segments findet man nur den lateralen, doppelten Kiemenbüschel, oder er fehlt auch. Auf dem 3. Abd.-segmente steht lateral, postsegmental ein konisches Kiemenanhängsel, so auch auf dem 7. Segmente (auf welchem man bisweilen hinter dem konischen ein kürzeres, stumpfes, breites Kiemenanhängsel sieht). Das 4—6. Abd.-segment sind mit je drei konischen, lateralen Anhängseln versehen, die hinter einander stehen; auf jedem Segmente ist das

orale Anhängsel am kleinsten, das aborale am grössten. Auf dem 10. Abd.-segmente stehen postsegmental vier Analkiemmen.

Auf der rötlichen Dorsalfläche des 1—8. Abd.-segments liegen blasse Punkte und Binden, die auf dem blassen 9. Segmente fehlen. Das 1—9. Abd.-segment sind dorsal dicht mit kurzen, dunklen Borsten und Stäbchen und ventral mit kurzen, dunklen Borsten besetzt. Auf dem 8—9. Segmente sind die Borsten ventral länger und zahlreicher als auf den vorderen; auf den ventralen Chitinplättchen des 8—9. Segments stehen gelbe Dorne.

Auf dem 8. Abd.-segmente liegen ventral zwei dreieckige, gelbbraune Chitinschildchen, auf dem 9. ebenfalls ventral zwei ähnliche, aber grössere Schildchen, die beinahe die ganze Ventralfläche des Segments bedecken. Ausserdem liegen auf dem 9. Abd.-segmente zwei kleinere, dreieckige, dorsale und zwei noch kleinere, laterale Schildchen. Alle diese Schildchen tragen lange Borsten und ausserdem die ventralen, wie gesagt, gelbe Dorne. Das 1. Glied des Festhalters¹⁾ ist viel länger als breit, stark beborstet, mit einem Chitinschild versehen, das die mediane Seite nicht bedeckt; am proximalen Ende ist das Schild ventral und lateral schwarz. Am distalen Ende trägt es einen grossen, schwarzen, dorsalen Borstenbüschel. Das 2. Glied des Festhalters ist kurz, ventral gekehrt, lateral und median blass, weich, ohne Borsten, dorsal und ventral mit je einem Chitinschildchen bedeckt und beborstet. Die Klaue des Festhalters ist durch eine Chitinnahut zweigeteilt, auf den beiden Teilen stehen einige Borsten. Die Klaue ohne Rückenhaken und ventrale Zähnnchen (Fig. 23 e).

Die Antennen der ♂-Puppen reichen ebenso weit nach hinten wie das Abdomen oder noch etwas weiter, am distalen Ende sind sie leicht gebogen. Die Antennen des ♀-Puppe sind am

¹⁾ Um diese Deskriptionen mit den früheren von Klapálek und Ulmer in Konformität zu bringen, beibehalte ich die früheren Bezeichnungen der Glieder des Festhalters, obgleich z. B. das 1. Glied des Festhalters bei der Gattung *Hydropsyche* mit dem 1. Gliede bei *Polycentropinen* und diese beiden mit dem 1. Gliede bei den raupenförmigen Trichopterenlarven gar nicht homolog sind.

Ende gerade, kürzer als der Körper. Bei jungen Puppen ist das Abdomen rötlich, das 9. Segment, Kopf und Thorax gelblich, bei älteren schimmern die Teile der Imago durch, so dass sie dunkler werden.

Die Stirn ist etwas aufgeblasen, so dass zwischen ihr und der Oberlippe eine seichte Furche entsteht. Auf dem Kopfe, auch auf der Stirn, zahlreiche Borsten. Das 1. Glied der Antennen ist dicker, nicht aber länger als die folgenden und ist mit einigen Borsten versehen. Die meisten Glieder sind viel länger als breit und an ihrem distalen Ende breiter. Oberlippe, vergl. Fig. 24 f. Die beiden Mandibeln mit zahlreichen Borsten auf der Basis der Ventralfläche, ausserdem stehen auf dem Rücken 2—5. Borsten. Von den vier Zähnen der linken Mandibel ist der 2. (von der Spitze gerechnet) am kleinsten, der 4. am grössten; die Schneide und die Zähne der Mandibeln sind undeutlich und stumpf gesägt. Die Maxillarpalpen sind in einem seichten Bogen nach hinten gerichtet, das 5. Glied ist etwas gebogen, am schmalsten und längsten (1,40—1,95 mm), dann folgen das 4. (0,35—0,48 mm), das 2. (0,31—0,44), das 3. (0,32—0,43), welche zwei letztere etwa gleich lang sind, und das 1. (0,21—0,3). Von den Gliedern der geraden Labialpalpen ist das 3. am schmalsten und längsten (0,59—0,83 mm), dann folgt das 1. (0,21—0,38) und das 2. (0,21—0,27) Glied.

Die vorderen Flügelscheiden reichen bis zum Anfang des 5. — zum Ende des 6. Abd.-segments; die hinteren sind ein wenig kürzer. Der Aussenrand der Flügelscheiden ist gebogen und am distalen Ende in einen stumpfen Fortsatz verlängert. Die vorderen Coxen sind reichlich, die mittleren und besonders die hinteren spärlich beborstet. Alle Trochanteren reichlich beborstet. Am distalen Ende des Vorder- und Mittelfemurs einige Borsten. Die Sporne der Vorder- und Mitteltibien sind spitz, ungleich lang, die der Hintertibien sind stumpfer. Am distalen Ende des Hinterrandes der Vorder- und Mitteltibien steht gegenüber den Spornen ein kleiner Höcker, der auf den Hintertibien schwer zu sehen ist. Das 1—3. Glied der Mitteltarsen ist reichlich, das 4. spärlich behaart. Die Krallen der Vordertarsen sind

sehr kurz, nicht stärker chitinisiert, die der Mittel- und Hintertarsen sind noch kleiner, oft als kaum wahrzunehmende Höcker entwickelt (Fig. 23 f).

Auf den Thorakal- und Abdominalsegmenten stehen zahlreiche dorsale Borsten, besonders auf dem 4—5. Abd.-segmente (auf dem 8—9. Abd.-segmente sind sie am spärlichsten). Auf dem 4—9. Segmente stehen sehr lange Borsten. Auch ventral ist das 2—9. Abd.-segment reichlich beborstet. Die Häkchen der praesegmentalen Plättchen auf dem 3—8. Abd.-segmente stehen in einer Querreihe. Die Häkchen des 3. und 5—8. Segments sind spitz, die des 4. stumpf. Auf den Plättchen des 5—8. Segments variiert die relative Grösse der Häkchen eines Plättchens bei verschiedenen Individuen (vergl. Klapálek I, p. 50—51). Die postsegmentalen Plättchen des 3. Segments sind stark, querlänglich, und auf ihrem vorderen und hinteren Rande stehen sehr zahlreiche und spitze Häkchen in je einer Reihe. Die postsegmentalen Plättchen des 4. Segments sind klein, mehr rundlich und nur auf ihrem Hinterrande mit einer Reihe weniger, spitzer Häkchen bewehrt. Alle Häkchen gerade.¹⁾

¹⁾ Bei der Gattung *Hydropsyche* ist in Ausnahmefällen die Zahl der Haftplättchen sowohl post- als praesegmental über das Normale vermehrt. So fand ich bei einer Puppe von *H. saxonica* auf dem 2. Abd.-segmente jederseits ein praesegm., undeutliches Plättchen mit je einem Häkchen. Bei *H. lepida* scheint das Vorkommen der praesegm. Haftplättchen auf dem 2. Abd.-segmente allgemein zu sein, wenn man auf Grund des spärlichen untersuchten Materials diesen Schluss ziehen darf. Von den zwei Puppen, die von dieser Art untersucht wurden, lag nämlich bei der einen hier jederseits ein Plättchen mit spitzen Häkchen auf dem Hinterrande, bei der anderen nur auf einer Seite. Auf dem den Trichopteren im allgemeinen normalen Platz der postsegm. Plättchen, auf dem 5. Segmente, wo diese Plättchen bei *Hydropsyche* gewöhnlich fehlen, lag bei einer Puppe von *H. angustipennis* auf einer Seite ein postsegm. Plättchen mit drei in einer Reihe auf der Mitte des Plättchens stehenden, oral gerichteten, stumpfen Häkchen und bei einer anderen Puppe derselben Art zwei ähnliche Plättchen. Auch oralwärts können die postsegm. Plättchen vermehrt werden, denn bei einer Puppe von *H. saxonica* fand ich auf dem 2. Segmente postsegm. auf einer Seite ein in zwei Teile getrenntes kleines Plättchen mit fünf kleinen, spitzen Häkchen. Eine ähnliche, einseitige, abnorme Vermeh-

Die lateralen Kiemenanhängsel wie bei der Larve, auf dem 7. Abd.-segmente steht hinter dem spitz konischen Anhängsel immer noch eine breitere, kürzere, stumpfere Kieme. Auf der Ventralfläche des 2—6. (7.) Abd.-segments steht jederseits nur der laterale, doppelte Kiemenbüschel, die Kiemen des Thorax und des 1. Abd.-segments fehlen.

Die langen, stark chitinierten Analanhänge sind am distalen Ende ausgehöhlt, und die mediane und laterale Ecke der Aushöhlung ist in eine Spitze verlängert. Der ventrale Rand der Aushöhlung ist gesägt. Auf dem distalen Teile der Dorsalfläche und des medianen Randes und auf dem ganzen lateralen Rande stehen schwarze Borsten und auf der Ventralfläche kleine Dörnchen auf einem Gebiete, das das ganze distale Ende einnimmt, proximalwärts aber immer schmaler werdend auf den Aussenrand sich fortsetzt (Fig. 24 g, h)¹⁾.

Die Anlagen der Genitalfüsse sind von oben gesehen zwischen den Analanhängen sichtbar und reichen viel weiter nach hinten als die zwischen ihnen liegende, kurze Pisananlage, die zweigeteilt, mit abgerundeten Hälften ist. Bei den verschiedenen Arten ist die Form der Anlagen der Genitalfüsse verschieden (Fig. 22 g, 23 g, 24 g).

rung der Haftplättchen konnte ich bei einer anderen Puppe dieser Art konstatieren, indem auf dem 3. Abd.-segmente auf einer Seite zwei praesegm. Plättchen mit 17 resp. 6 Häkchen lagen (auf der anderen Seite lag ein Plättchen mit 10 Häkchen). Bei derselben Puppe war auch das postsegm. Plättchen des 4. Abd.-segments auf einer Seite abnorm gebildet: dieses trug Häkchen auf ihrem Vorder- und Hinterrande, (zusammen 36), wie die postsegm. Plättchen des 3. Segments, welchen es auch ihrer Form glich, obgleich es nicht so schmal war wie sie.

¹⁾ Einige abnorme Analanhänge mögen hier beschrieben werden. Bei einem ♂ von *H. angustipennis* war der eine Analanhang normal, 0,7 mm lang, der andere aber war nur 0,3 mm lang, ventral standen zwei Borsten, alle anderen Borsten fehlten, beinahe die ganze Ventralfläche war von Dörnchen bedeckt; die distale Aushöhlung war ganz auf die Dorsalseite gerückt. — Bei einem ♂ von *H. instabilis* war der eine Analanhang ganz verkümmert, der andere war 0,34 mm lang, 0,18 mm breit, die Dörnchen und die distale Aushöhlung waren wie bei dem vorigen, ventral und dorsal standen einige distale Borsten.

Die losen, unregelmässigen Röhrenchen der Larven bestehen zum grössten Teil aus vermodernden, schwärzlichen, vegetabilischen Teilchen (Wurzelteilchen, Hölzchen, Blattfragmenten), die innen von einer Sekretmembran austapeziert sind. Oft sind die Zufluchtsorte der Larven nicht röhrenchenförmig, ringsum geschlossen, sondern stellen breite, an der Unterseite nicht geschlossene Deckel dar. Nur selten fand ich Sandkörner und Steinchen in diesen Bauten der Larve. Die Puppengehäuse sind meist aus relativ grossen Steinchen aufgebaut, von welchen die grössten so schwer sind, dass es schwer zu verstehen ist, wie die Larven sie zu transportieren im Stande sind. Die Bauchseite des Gehäuses ist gerade, von einer graulichen Sekrethaut gebildet und auf der Unterfläche eines grösseren Steines befestigt. Ausserdem können die Seiten oder die Rückenfläche auf einem kleineren Steine befestigt werden (Fig. 22 h), oft mehrere Gehäuse auf demselben Steine. Der so befestigte Teil besteht dann nur aus Sekret. Die das Gehäuse innen tapezierende Membran ist an den beiden Enden von einigen Löchern durchbohrt, die sogar ein kleines Netz bilden können und die von stärkerem Sekret umgeben sind (s. auch Thienemann II, p. 49—51).

Hydropsyche saxonica Mc Lach.

Fig. 22 a—f Larve, g Puppe, h—i Puppengehäuse.

Klapálek I, p. 51—54.

Da alle von mir untersuchten, bis 20 mm langen *Larven* dieser Art von demselben Ort herstammen, sind ihre Zeichnungen ziemlich gleich. Die dunklen Teile des Kopfes sind dunkelbraun, der hintere Teil der Dorsalfläche der Pleuren ist gelb bis gelbbraun, die übrigen blassen Partien des Kopfes sind gelblich. *Die lateralen Flecke des Stirnschildes sind gross* (Fig. 22 a), die anderen, besonders der orale, sind bisweilen undeutlich. *Auch die hinteren kleinen Punkte des Stirnschildes sind blass, wie auch die Punkte der Pleuren.* Auf dem Stirnschild sieht man zwischen dem aboralen und den lateralen Flecken je-

derseits nur zwei blasse Punkte (Fig. 22 a). Die ventralen dunklen Flecke berühren aboral einander, sie reichen bald bis zu den Mundteilen, bald ist die vordere Partie der Ventralfläche blass.

Die Thorakalnota sind graubraun, gelbbraun oder braun. *Die Mitte des Hinterrandes der beiden Schildhälften ist auf dem Pronotum braun. Die Umgebung der Vorderecken des Mesonotums ist meist blasser als das übrige Schild, die lateralen Partien aber nur selten. Die Mitte des Vorderrandes ist am Mesonotum braun, die seitlichen Teile sind schwarz; selten ist der ganze Vorderrand schwarz. Die schwarze Makel am Hinterrande des Mesonotums füllt bald ganz die dreizackig ausgeschnittene Mitte des Hinterrandes, bald ist sie in drei Teilen getrennt, die von brauner Farbe verbunden sind. Der Boden der mittleren Einbuchtung ist gerade, und vor ihm liegen undeutliche, dunkle Punkte, wie auch jederseits zwischen dem seitlichen und dem mittleren Teile der Makel. Die Form der Makel ist immer so, wie sie Fig. 22 d zeigt.* Am Metanotum sind die Umgebung der Vorderecken und meist die lateralen Partien blasser als das übrige Schild. *Der Vorderrand des Metanotums ist sehr selten schwarz, meist braun, oder die Mitte ist sogar blass. Die schwarze, mediane Makel des Hinterrandes ist meist unregelmässig dreieckig, am aboralen Rande mehrmals eingekerbt, lateral von ihr liegen meist keine kleinen Makeln* (Fig. 22 e).

Die Füße und die stärker chitinisierten Teile des Festhalters sind gelblich bis gelbbraun. Der borstenförmige Basaldorn der Vorderklauen (Fig. 22 f) kann bis zu der Spitze der Klaue reichen. *Auf dem 7. Abd.-segmente kommen die ventralen Kienbüschel immer vor.*

Die ♂-Puppen sind 11—13 mm lang, 2,5 mm breit; die ♀ sind bis 14 mm lang und ihre Antennen reichen bis zum Ende des 7—8. Abd.-segments. Die Schneide der Mandibeln ist deutlicher gesägt als bei *H. angustipennis* und *H. instabilis*. Das 4. Glied der Mitteltarsen ist bald mit einigen Haaren versehen, bald ist es reichlicher behaart.

Die Zahl der Chitinhükchen auf den postsegmentalen Haftplättchen des 4. Abd.-segments ist gross (gewöhnlich 11—16). Der Haftapparat: III 9—14; ∞. IV 4—7; (9)—11—16—(20). V

Mesost.	22—27		
Metast.	15		19
I		23+20	
II		24+26	19
III		17+20	13
IV		17+18	11
V		16+17	7
VI		10+7	7
VII		7+7	

Lateral Median
Schema der Kiemenbüschel
einer Larve von *H. saxonica* Mc Lach.

4—8—(11). VI 6—9. VII 5—8. VIII 3—7. Das 7. Abd.-segment immer mit ventralen Kiemen. Die Anlagen der Genitalfüsse des ♂ sind am Aussenrande konvex, am Innenrande dreimal eingebuchtet, der mediane, distale Winkel ist meist spitz, das distale Ende ist ein wenig eingebogen oder bisweilen gerade (Fig. 22 g). Die Anlagen der Genitalfüsse berühren distal nicht einander und oft nicht die Pisananlage. Der ventrale Rand der Aushöhlung am distalen Ende der Analanhänge ist meist undeutlich gesägt.

Die Puppengehäuse sind 16—21 mm lang, 9—14 mm breit, 6—11 mm hoch (Fig. 22 h). Die Länge des grössten als Baumaterial gebrauchten Steinchens war 8 mm, die Breite 5, die Höhe 6 mm. — Einige Puppengehäuse waren bis 23 mm lang, aus grossen, vermodernden, schwarzen Hölzchen und Rindenstücken und 4—7 blassen Gehäusestücken von *Notidobia ciliaris* L. aufgebaut (Fig. 22 i). Diese Baumaterialien sind quer oder schief gelegt. — Kirchspiel Sortavala; Lohioja u. a. Bäche.

Hydropsyche angustipennis Curt.

Fig. 23 a—e Larve, f—g Puppe.

Klapálek I, p. 48—51.

| Struck III, p. 78.

Von dieser Art habe ich Material von mehreren Orten untersucht, und folgendes scheint mir für die *Larven* charakteristisch zu sein. Die Grundfarbe des Kopfes der bis 18 mm langen, 2 mm breiten Larve ist blassgelblich, die der Füße gelblich oder gelbbraun, gelblich sind auch die stärker chitinisierten Teile des Festhalters. Die dunklen Partien des Stirnschildes sind braun bis schwarzbraun. *Der aborale Fleck des Stirnschildes ist meist undeutlich, klein, so auch, und noch öfter, der orale, der sogar fehlen kann* (Fig. 23 a). Zwischen den lateralen und dem aboralen Flecke des Stirnschildes liegen jederseits drei Punkte, die wie auch die anderen *Punkte des Stirnschildes und die auf den dunklen Teilen der Pleuren liegenden meist deutlich blasser sind als die Umgebung*. Die Punkte auf dem aboralen Flecke des Stirnschildes fehlen bisweilen; bei sehr blassen Larven sind die Gabellinienbinden in der Mitte nicht lateral erweitert. *Der Hinterteil der Dorsalfläche der Pleuren ist breit blasser*, die Seiten des Gabelstieles sind jedoch meist dunkel. Die dunklen ventralen Flecke sind bald ganz von einander getrennt, bald verschmelzen sie aboral.

Pronotum ist gelbbraun bis braun, die Seitenpartien sind breit blasser. *Die Mitte des Hinterrandes der beiden Pronotumhälften ist breit braun* (Fig. 23 b). Meso- und Metanotum sind blass- oder graubraun, selten dunkelbraun; *die Umgebung der Vorderecken ist blasser, so auch meist die lateralen Partien in breiter Ausdehnung. Der Vorderrand des Meso- und Metanotums ist braun. Die schwarze Makel am Hinterrande des Mesonotums ist in drei Teile getrennt* (Fig. 23 c); *nahe bei ihr liegen keine oder nur undeutliche, blasse Punkte*. Bisweilen ist nur die mittlere Auszackung des Hinterrandes des Mesonotums schwarz, da die lateralen Teile der Makel fehlen. *Lateral von der medianen Makel am Hinterrande des Metanotums, die am aboralen Rande nur einmal eingekerbt ist, liegen meist keine kleinen Makeln* (Fig. 23 d). — Der Basaldorn der Vorderklauen kann bis zum

Ende der Klaue reichen. *Auf dem 7. Abd.-segmente kommen die ventralen Kiemenbüschel immer vor.*

Die ♂-Puppen sind 8—11 mm lang, 2—2,5 mm breit; die ♀ sind 10—12,5 mm lang, 2,5—3 mm breit, und ihre Antennen reichen bis zum Anfang des 6—8. Abd.-segments. Die Mandibeln sind sehr undeutlich gesägt.

Das 4. Glied der Mitteltarsen ist bisweilen beim ♂ ganz nackt, bald stehen auf ihm einige Haare, bald (immer beim ♀) ist es reichlicher behaart. Die Krallen des letzten Tarsalgliedes sind relativ stärker als bei *H. instabilis* (Fig. 23 f).

Die Zahl der Häkchen auf den postsegmentalen Haftplättchen des 4. Abd.-segments ist gewöhnlich 7—15. Der Haftapparat:

Mesost.	23—25			
Metast.	21—26			17
I			22+23	
II		25+22		19
III		24+26		17
IV		23+22		12
V		21+19		13
VI		14+11		10
VII		7+7		

Lateral Median
Schema der Kiemenbüschel
einer Larve von *H. angustipennis* Curt.

II	20—27	19
III	21—28	19—28
IV	18—25	19—20
V	17	13
VI	10	11—13
VII	4—12	8—10

Laterale Mediane
Axe der Kiemenbüschel
einer Puppe von *H. angustipennis* Curt.

III 5—11; ∞. IV 3—6; (6)—7—15—(19). V 4—8. VI 4—8. VII 5—7. VIII 4—7. *Auf dem 7. Abd.-segmente immer ventrale Kiemenbüschel. Die Anlagen der Genitalfüsse des ♂ sind ziemlich gerade, distal nicht oder sehr wenig eingebogen, so dass der me-*

diane und laterale Rand relativ gerade sind. Am distalen Ende berühren die Anlagen der Genitalfüsse einander, auch berühren sie die Hälften der Penisanlage (Fig. 23 g).

Die Puppengehäuse sind 10—17 mm lang, 5—12 mm breit, 4—8 mm hoch. Die grössten als Baumaterial angewendeten Steinchen waren resp. 8, 7, 6 mm lang, 3,5, 6, 4 mm breit, 2, 5, 3,5 mm hoch. Unter den Baumaterialien kann man auch Thonstücke finden, und solche Gehäuse, in welchen auch die Steinchen relativ klein sind, sind ziemlich lose, dunkel. Bisweilen sind die Puppengehäuse zum Teil oder ganz aus Sandkörnern oder aus vegetabilischen Teilen (Rinden-, Wurzel-, Holz-, Gras- und Carexblattstückchen, Moosstengeln u. s. w.) aufgebaut, die dann unregelmässig, der Länge nach, schief oder quer gelegt sind. Bisweilen sind dem Gehäuse längere Gras- und Carexblattstücke und Hölzchen angefügt, die das Hinterende überragen können; da ausserdem die Materialien in solchen Gehäusen die Seiten und die Rückenfläche überragen können, sehen diese Gehäuse sehr unregelmässig aus (ein aus Pflanzenteilchen aufgebautes Gehäuse war nur 4 mm breit, 3 mm hoch). Die Gehäuse sind oft an einander befestigt, und fand ich sogar ein Gehäuse von *H. angustipennis* und ein von *H. instabilis* so mit einander verbunden.

Hydropsyche instabilis Curt.

Fig. 24 a—e Larve, f—h Puppe.

Ulmer II, p. 467.

| Struck III, p. 78, Taf. VII, Fig. 2.

Auch von dieser Art habe ich Larven und Puppen von mehreren Orten untersucht, und die Zeichnungen der bis 17 mm langen, 2 mm breiten Larven waren ziemlich gleich. Die Grundfarbe des Kopfes, der Füsse und der stärker chitinisierten Teile des Festhalters ist gelblich bis gelbbraun. Von den blassen Flecken des Stirnschildes ist auch der aborale meist deutlich, hell gelblich; der orale ist oft undeutlich. Doch können alle Flecke gross und deutlich sein, die lateralen mit dem oralen, oder sogar alle vier zusammenhängen (Fig. 24 a). Im übrigen sind das Stirnschild und die dunklen Partien der Pleuren meist schwarzbraun.

Dorsal sind von den Pleuren nur die Umgebung der Augen und ein schmaler Teil hinten blasser (auch von diesem sind die Seiten des Gabelstieles dunkel). Die dunklen ventralen Flecke berühren einander nur aboral oder gar nicht. Der Vorderteil der Ventralfläche ist breit blass. *Die Punkte, die auf den dunklen Partien der Pleuren liegen, sind, wie auch die aboralen Punkte des Stirnschildes (Fig. 24 a), dunkler als ihre Umgebung.*

*Der Hinterrand des graubraunen bis dunkelbraunen Pronotums ist meist ganz schwarz, die Mitte des Hinterrandes der beiden Schildhälften kann jedoch braun sein. Die Punkte des graubraunen oder dunkelbraunen Meso- und Metanotums sind deutlich; die Umgebung der Vorderecken ist blasser, nicht aber die lateralen Teile. Der Vorderrand des Mesonotums ist meist ganz schwarz, bisweilen ist die Mitte braun. Der Vorderrand des Metanotums ist bald braun, bald schwarz. Die schwarze Makel am Hinterrande des Mesonotums ist meist gross, so dass sie die dreizackig ausgeschnittene Mitte des Hinterrandes ganz füllt, bisweilen ist sie jedoch in drei Partien geteilt, die von brauner Farbe verbunden sind. Meist ist der orale Rand des Mittelteiles eckig eingeschnitten, und der Boden gerade (Fig. 24 c), bisweilen ist er jedoch gleichmässig bogenförmig, obgleich nie so breit wie bei *H. angustipennis*. Immer liegen am oralen Rande der mittleren Einbuchtung 5—7 dunkle Punkte und ähnliche Punkte liegen auch jederseits zwischen dem seitlichen und mittleren Teile der Makel. Auch am Hinterrande des Metanotums ist die schwarze Makel gross, am aboralen Rande mehrmals eingekerbt, lateral von ihr kann je eine kleine Makel liegen (Fig. 24 d). — Der Basaldorn der Vorderklauen reicht nicht bis zum Ende der Klaue. Auf dem 7. Abd.-segmente fehlen die ventralen Kiemen.*

Die Puppen sind 9—12 mm lang, 2,5—3,5 mm breit. Die Antennen der ♀-Puppe reichen bis zum Anfang des 7. Abd.-segments. Die Mandibeln sind sehr undeutlich oder gar nicht gesägt.

Das 4. Glied der Mitteltarsen ist dicht behaart, beim ♂ reichlicher als bei *H. angustipennis*. Die Krallen des letzten Tarsalgliedes sind beim ♂ oft schwächer als bei *H. angusti-*

pennis, die der Mittel- und Hintertarsen sind oft kaum zu sehen. Der Höcker am distalen Ende des Hinterrandes der Hintertibien ist sehr undeutlich.

Die Zahl der Hükchen auf den postsegmentalen Haftplättchen des 4. Abd.-segments ist beim ♂ klein, meist 4—7, beim ♀

Mesost.	44		
Metast.	20		22
I		35+31	
II		46+36	29
III		40+34	25
IV		45+35	22
V		36+28	19
VI		24+19	14

Lateral Median
Schema der Kiemenbüschel
einer Larve von *H. instabilis* Curt.

II	36	28—29
III	31—35	27—28
IV	36	28
V	26—28	19—25
VI	17 18	15—16

Laterale Mediane
Axe der Kiemenbüschel
einer Puppe von *H. instabilis* Curt.

kann ihre Zahl zu 11 steigen. Haftapparat: III 7—12; ∞. IV 4—7; 4—7—(11). V 4—7. VI 4—6. VII 4—6. VIII 3—7. Auf dem 7. Abd.-segmente fehlen die ventralen Kiemen. Die Anlagen der Genitalfüsse sind distal deutlich eingebogen, so dass der laterale Rand konvex, der mediane konkav ist; ihre Enden berühren meist einander. Die Anlage des Penis ist meist von den Anlagen der Genitalfüsse deutlich geschieden (Fig. 24 g).

Die Puppengehäuse sind 14—21 mm lang, 6—13 mm breit, 5—8 mm hoch, ausser aus Steinchen auch aus Sandkörnern aufgebaut (das grösste als Baumaterial gebrauchte Steinchen war 9 mm lang, 8 mm breit, 8 mm hoch).

Hydropsyche lepida Pict.

Fig. 25 a—d Larve, e—f Puppe.

Pictet, p. 207, Pl. XVIII, Fig. 1 a—b. | Hagen, p. 222.

Die *Larven* sind bis 10 mm lang, 1 mm breit, von 5. Abd.-segmente nach hinten gleichmässig schmaler, das 9. Segment ist viel schmaler als das 8. Die stärker chitinierten Teile sind blassgelb, die Dorsalfläche des Abdomens ist nur schwach rötlich, und die blassen Linien und Punkte sind undeutlich.

Von oben gesehen ist der Kopf gelbbraun, nur der hintere Teil der Pleuren ist blass. *Das Stirnschild ist ganz gelbbraun, da auch die lateralen Flecke sehr undeutlich sind oder fehlen; dagegen sind die blassen und dunklen Punkte des Stirnschildes immer deutlich. Die aboralen Punkte sind dunkel oder dunkelkontouriert. Die Punkte der Pleuren, die auf den dunkleren (braunen oder gelben) Partien liegen, sind deutlich blasser als die Umgebung. Die dunklen Flecke der Ventralfläche reichen von Foramen occipitis bis zu den Mundteilen und sind in der ganzen Länge gleich breit.*

Die rechte Mandibel hat auf der unteren Schneide vier Zähne, von welchen der 4. am grössten ist und auf der dorsalen Fläche eine Reihe von kurzen, dicken Haaren trägt (Fig. 25 a). Von den vier Zähnen der unteren Schneide der linken Mandibel ist der proximale am grössten, von derselben Form wie der entsprechende Zahn der rechten Mandibel (vergl. Fig. 25 a).

Pronotum ist etwas dunkler als die anderen Thorakalnota, das Schild ist gleichfarbig, oder die Umgebung der Mittelnäht ist etwas dunkler. Der Vorderrand des Pronotums ist blass, wie auch in breiter Ausdehnung die Mitte des Hinterrandes der beiden Schildhälften. Wie auch auf dem Kopfe, Meta- und Mesonotum und auf der Dorsalfläche der Abd.-segmente fehlen die gelblichen Stäbchen auf dem Pronotum. Auf dem ganzen Vorderrande des Pronotumschildes stehen lange, dunkle Borsten. Die Seitenteile auf dem Mesonotum sind noch blasser als die schwach blassgelbe Grundfarbe, so auch auf dem schwach blassgelben Metanotum, das jedoch ganz blass sein kann; die Punkte der Schilder sind grau oder gelblich, undeutlich. Der Vorderrand des Mesono-

tums ist zum grössten Teile blass, *die schwarze Makel des Hinterrandes hat die Form, die Fig. 25 c zeigt*; im übrigen ist der Hinterrand blass. Am Metanotum sind der Vorder- und Hinterrand blass, und die Mitte der Seiten ist braun; *über die schwarze Makel des Hinterrandes vergl. Fig. 25 d.*

Besonders an den Vorderfüssen ist nur der Oberrand der Coxen zum Teil schwarz, die übrigen, bei den anderen Arten schwarzen Ränder der Fussglieder sind braun. Auf den Tibien und Tarsen und oft auf den Femora fehlen die Fiederdorne. Der Basaldorn der Vorderklaue reicht beinahe bis Mesost. zu der Spitze der Klaue.

Die Kiemen sind wenig zahlreich; auf dem 7. Abd.-segmente steht jederseits nur ein einfacher, lateraler Kiemenbüschel.

Die ♀-Puppe ist 6—6,5 mm lang, 1,8 mm breit, ihre Antennen reichen bis zum Anfang des 9. Abd.-segments. Die Antennen des ♂ sind nicht am distalen Ende gebogen. Die Schneide und die Zähne der Mandibeln sind deutlich aber stumpf gesägt. *Von den Rückenborsten steht die distale oberhalb der Mitte*

(Fig. 25 e). *Von den Gliedern der Maxillarpalpen ist das 4. kürzer als das 2. und 3.* (Das 1. ist etwa 0,14—0,16 mm lang, das 2. und 3. 0,28—0,31, das 4. 0,23—0,26, das 5. 0,66—0,88 mm). Das 1. Glied der Labialpalpen ist 0,25—0,26 mm lang, das 2. 0,17—0,20, das 3. 0,35—0,51.

Besonders die hinteren Flügelscheiden sind distal schmal, zugespitzt. Die Sporne der Vordertibien sind sehr kurz, ziem-

Mesost.	7			
Metast.	5			4
I			8+5	
II		8+8		5
III		8+8		4
IV		8+7		5
V		5+6		5
VI		5+(4-5)		2
VII		4-5		

Lateral Median
Schema der Kiemenbüschel einer
Larve von *H. lepida* Pict.

lich stumpf, breit, gleich lang. Das 4. Glied der Mitteltarsen ist relativ reichlich behaart.

Die Borsten auf den Thorakalsegmenten, auf der Dorsalfläche des 1—2. und besonders auf der Ventralfläche des 2—8.

II	7	7
III	8	8
IV	8	8
V	5—8	3—7
VI	4—6	4—5
VII	4	

Laterale Mediane
Axe der Kiemen-
büschel der Puppe
von *H. lepida* Pict.

Abd.-segments sind spärlich. Haftapparat: II (0)—4—5. III 4—6; 14—17. IV 3—4; 6—12. V 3—4. VI 3. VII 3. VIII 3—4.

Die postsegmentalen Plättchen des 3. Segments sind rundlich, und die relativ wenigen, spitzen Häkchen stehen auf der Mitte in einer Querreihe und auf den Seiten, weniger auf dem Hinterrande. Auch die postsegmentalen Plättchen des 4. Abd.-segments sind mehr rundlich als bei den grossen Hydropsyche-Arten, obgleich nicht in solchem Grade wie die des 3. Segments. Die meisten Häkchen der postsegmentalen Plättchen des 4. Abd.-segments stehen auf der Mitte in einer Querreihe, ausserdem befinden sich einige hinter

diesen und auf dem Hinterrande. Von der Seite gesehen erheben sich die Plättchen des 6—7., weniger die des 5. und 8. Segments deutlich über die Rückenfläche, sie sind hoch, gebogen, und die Häkchen stehen auf der Spitze.

Der Aussenrand der Anlagen der Genitalfüsse des ♂ (Fig. 25 f) ist regelmässig konvex, die Hinterecke spitz. Distal berühren die Anlagen der Genitalfüsse einander nicht, wohl aber die Hälften der Penisanlage. Auch beim ♀ steht auf der Ventralfläche des 9. Abd.-segments eine Erhöhung, die auch von der Seite gesehen sichtbar ist, und die in eine aboral und lateral gerichtete, stumpfe Spitze endigt.

Die Puppengehäuse sind 8—10 mm lang, 4—7 mm breit, 3—4 mm hoch, aus kleinen Steinchen, Sandkörnern und dunklen, vermodernden, vegetabilischen Teilchen (Rinden-, Blatt-, Holzfragmenten) aufgebaut und auf der Unterfläche von Steinen und Spänen befestigt. — Esbo, Bemböle, Qvarnfors, wo am

28/6 1904 von Stud. M. Weurlander Larven, Puppen und Imagines gefunden wurden.

Hydropsyche sp.

Fig. 26 a—g Larve.

In einem kleinen Aufsätze »Ein Fall von Schädlichkeit der Trichopteren-Larven« (IV) habe ich über die Schäden berichtet, die *Hydropsyche*-Larven an einer Brücke nahe bei der Stadt Heinola angerichtet hatten. Bei näherer Untersuchung erwiesen sich diese Larven von den anderen Arten dieser Gattung sehr verschieden, so dass sie sicher einer Art gehören, deren Metamorphose bisher nicht bekannt ist, und die sogar zu einer anderen Gattung gehören kann. In der folgenden Beschreibung werden nur solche Merkmale erwähnt, in welchen diese Larven von den allgemeinen Merkmalen der *Hydropsyche*-Larven sich unterscheiden (p. 91—100, Ulmer IV, p. 112—115).

Die *Larven* sind bis 25 mm lang, 4 mm breit. Der Kopf und die Thorakalnota sind dorsal rotbraun, das 1—8. Abd.-segment dorsal dunkelrot (mit sehr deutlichen blassen Linien und Punkten), ventral blass- oder dunkelrot, die Füße und die stärker chitinisierten Teile des Festhalters sind gelbbraun bis braun. Auf dem Körper stehen meist nur Borsten, die Stäbchen fehlen oder sind spärlich.

Der Kopf ist gross, dorsoventral nicht zusammengedrückt. Das Stirnschild ist dunkelbraun, oral blasser, die dunenartig verzweigten Borsten fehlen. Über die blassen Flecken und dunklen Punkten vergl. Fig. 26 a. Dorsal sind auch die Pleuren dunkelbraun, nur die Umgebung der Augen und die Seiten des Gabelstieles sind blasser. Diese den Gabelstiel umgebende blasser Farbe wird oralwärts längs den Gabelästen etwa bis zu der Mitte des Stirnschildes und *aboralwärts in die blasser Mittelbinde der Thorakalnota bis zum Hinterrande des Metanotums fortgesetzt*. Die Gabellinienbinden sind bei der Mitte des Stirnschildes nicht lateral erweitert. Die Wangen sind dorsal gelb- oder graubraun, ventral schmal blassgelb. Ventral sind die Pleuren gelb- oder graubraun; *das schmale Hypostomum, das bis zum Foramen*

occipitis reicht, ist braun, mit schwarzem Hinterrande und schon wegen ihrer Farbe von dem gelblichen, breiten Labialcardo zu unterscheiden. Auf den Pleuren liegen zahlreiche dunkle Punkte, auf den Gabellinienbinden auch blasse.

Die Zwischengelenkmembran mit drei gelben Längsbinden. Die Oberlippe ist ungewöhnlich breit (das Verhältnis zwischen der Länge und Breite wie 1 : 2,3—2,5. Auf dem Vorderteile kann man nicht die normal vorkommenden zwei längeren Borsten wahrnehmen (vergl. Fig. 24 b). *Auf der rechten Mandibel (Fig. 26 b) stehen auf der unteren Schneide nur drei Zähne, von welchen der mittlere am grössten, der proximale am kleinsten ist.* Die Schneiden der Mandibeln sind nur undeutlich gesägt. Die stärker chitinisierten Teile der Maxille und des Labiums sind gelblich; *das Schildchen des Stipes des Labiums ist am Vorderrande nur eingebuchtet, nicht in zwei Lüppchen geteilt.*

Die Thorakalnota sind graubraun bis dunkelbraun, auf der Dorsalfläche jedes Schildes liegen besonders auf dem oralen Teile zahlreiche, deutliche, dunkle Punkte und besonders auf dem aboralen Teile dunkelkontourierte, blasse Punkte. Median zieht über alle Thorakalnota eine weisse Binde, die auf dem Mesonotum am breitesten ist. *Meso- und Metanotum sind von einer blassen, schmalen, über dem hinteren Teile verlaufenden Quernaht in je zwei Teile geschieden, die in den Exuvien leicht von einander getrennt werden.* Über die Zeichnungen der Nota vergl. Fig. 26 d, e, f (die blässeren Ränder der Schilder sind braun). *Das orale Stützplättchen der Vorderfüsse ist nicht gabelförmig (vergl. Fig. 22 c), sondern, da der dorsale Ast fehlt, einfach, spitz dreieckig*, mit Dornen und Borsten versehen. Vor der braunen Querleiste, die das aborale Plättchen teilt, liegen blasse Punkte. Die Stützplättchen der anderen Füsse sind auch von einer braunen Chitinleiste quergeteilt.

Die Thorakalsterna sind spärlich behaart. Am querliegenden Schilde des Prosternums sind die lateralen Teile des Vorderrandes schmal braun, und die Mitte des Hinterrandes ist breit schwarz; vor dieser schwarzen Partie liegen blasse Punkte. *Die kleinen Schildchen des Prosternums fehlen.*

Die Füsse sind ungleich lang, die Vorderfüsse sind am

kürzesten, die Hinterfüsse am längsten. (Das Längenverhältnis ist wie 1:1,3:1,45.) Der Hinterteil der Coxen ist dunkel, auf den Coxen liegen dunkelkontourierte und auf den Femora blasse Punkte. Die Umgebung der Basis stärkerer Borsten und Dorne ist oft dunkler als die Grundfarbe. An den Vorderfüssen ist nur der Oberrand der Coxen zum Teil schwarz. Über die Mittel- und Hinterklauen vergl. Fig. 26 g.

Die Kiemenbüschel sind sehr zahlreich. Auf dem Mesosternum steht wie gewöhnlich jederseits ein Kiemenbüschel und

Mesost.			22		
Metast.			15		20
I			23—27	18—28	
II		12—17	(15—18)+(20—25)	20—23	
III	8—13	13—14	(13—16)+(12—18)	16—17	
IV	10	18	14+15	15	
V	12	11	16+18	15	
VI	9	13	13+18	11	
VII		12—15	(10—11)+(12—15)		
VIII			9+(7—8)		

Lateral

Median

Schema der Kiemenbüschel der Larve von *Hydro-psyche* sp.

auf dem Metanotum zwei. Auch auf dem 1. Abd.-segmente stehen jederseits zwei einfache Büschel. Auf dem 2. Abd.-segmente stehen jederseits drei Büschel, von welchen jederseits der zweite doppelt ist, indem die Kiemenfäden auf zwei stärkeren Azen stehen. Auf dem 3—6. Segmente stehen jederseits vier Büschel, und der nächst mittlere ist doppelt. Der laterale Büschel

dieser Segmente steht ganz postsegmental auf der Stelle der bei dieser Art fehlenden konischen, lateralen Kiemenanhängsel; die anderen sind ein wenig vom Hinterrande entfernt. Auf dem 7. Abd.-segmente steht jederseits ein lateraler einfacher und ein medianer doppelter Büschel und auf dem 8. jederseits ein medianer doppelter. Die Büschel stehen in Längsreihen, wie aus der Tabelle auf p. 113 zu sehen ist. Bisweilen sieht man Kiemenfäden, die distal gabelig geteilt sind. Die Zahl der Analkiemen kann fünf sein. Auf dem 8. Abd.-segmente liegt nur ein grosses, medianes Schild, das nur am Hinterrande und an den Seiten braun ist und nur da gelbe Dorne und dunkle Borsten trägt. Die zwei ventralen Schilder des 9. Abd.-segments sind sehr gross. Auf dem Schilde des 1. Gliedes des Festhalters liegen blasse Punkte; die Klaue des Festhalters ist spitz.

Die Bauten der Larven bilden weite, unregelmässige Deckel oder Gänge, die aus grauem Sekret verfertigt sind (die Sekrethaut besteht aus sehr starken, einander kreuzenden, oft regelmässige, viereckige Maschen bildenden Fäden). Auf diesem Sekretfilze sind hier und da Blattfragmente, Holzstücke, grössere Hölzchen und andere vegetabilische Fragmente befestigt. — Heinola, Jyränkö Wasserfall, von Ingen. A. Sallmén gesammelt.

Im von mir untersuchten Material von der Gattung *Hydropsyche* befanden sich noch Larven, die hinsichtlich ihrer Kopfzeichnungen von den früher beschriebenen Arten dieser Gattung sich deutlich unterschieden, die aber, da Puppen und Imagines fehlten, nicht bestimmt werden konnten. So lagen mir von verschiedenen Orten Larven vor, bei welchen das Stirnschild sieben blasse Flecke trägt, die immer so geordnet sind, wie Fig. 27 a zeigt. Von den blassen Punkten des Stirnschildes (p. 92) sind nur die zwei aboralen, dunkelkontourierten und die vier vor diesen stehenden sichtbar. Die Gabellinienbinden sind zum grössten Teile sehr schmal und beginnen erst am Gabelwinkel. Die dunklen ventralen Flecke der Pleuren sind klein und liegen auf oder sogar vor der Mitte der Ventralfläche.

Am westlichen Ufer des Isthmus karelicus habe ich im Finnischen Meerbusen an verschiedenen Orten (Kivennapa, Kuok-

kala; Koivisto, Maisala) *Hydropsyche*-Larven gesammelt, die sehr blass sind. Bei ihnen sind die blassen Teile des Kopfes blassgelb, die dunklen gelbbraun, die Thorakalnota gelblich. Am Stirnschild fehlen die lateralen Flecke, oder sind sie viel undeutlicher als die anderen; der aborale Fleck ist gross, von verschiedener Form, der orale ist meist am deutlichsten und oft am grössten. Bei einer Larve war das ganze Stirnschild blassgelb mit einem kleinen, dunklen Mittelflecke. Diese im Meere gefundenen Larven gehören vielleicht zu *H. guttata* Pict., die ich an den westlichen Ufern des Isthmus karelicus reichlich angetroffen habe, obgleich man nicht behaupten kann, dass diese Beschreibung mit Pictets (p. 204, Pl. XVII, Fig. 3) übereinstimme.

Ulmer (IV, p. 114) bemerkt, dass alle Organe der verschiedenen Larvenarten der Gattung *Hydropsyche* so ähnlich sind, dass es zur Zeit unmöglich ist, die Arten zu trennen. Die damals unbekannten Larven von *H. lepida* sind durch die Mandibeln, durch die Kiemenformel, die Beborstung und die Farbenverhältnisse des Kopfes, der Thorakalnota und durch die Füsse sicher von den grösseren Arten zu unterscheiden. Auch scheint es mir, wenn man die zuletzt kurz behandelten *Hydropsyche*-Arten, deren Zugehörigkeit nicht ermittelt werden konnte, in Betracht zieht, dass die Zeichnungen des Kopfes, besonders des Stirnschildes, obgleich sie innerhalb den einzelnen Arten erheblich variieren, einen diagnostischen Wert haben. Es bleiben jedoch Arten übrig, bei welchen die Kopfzeichnungen im grossen dieselben Züge aufweisen; solche sind z. B. *H. saxonica*, *angustipennis* und *instabilis*. Diese drei Arten scheinen mir durch folgende, gemeinsam zu beachtende Merkmale von einander unterschieden zu sein. Die Farbe der Punkte auf dem Stirnschild und auf den Pleuren, die Farbe des Hinterrandes vom Pronotum, des Vorderrandes vom Meso- und Metanotum, die Form und Grösse der schwarzen Makeln am Hinterrande des Meso- und Metanotums und die Kiemenformel bieten zusammen mit der Gesamtfarbe der stärker chitinierten Teile und den blassen Flecken des Stirnschildes solche unterscheidende Charaktere. Es ist jedoch notwendig, diese Merkmale noch zu prüfen durch

Untersuchung von Material von mehreren Lokalen, eher man sicher behaupten kann, dass man im Stande ist, die Larven dieser schwierigen Gattung, welche so wichtig in den fließenden Gewässern sind, zu bestimmen.

Bestimmungstabelle der hier behandelten Hydropsyche-Larven.

I. Auf der unteren Schneide der beiden Oberkiefer ist der proximale Zahn am grössten, auf dem rechten ist er mit einer dorsalen Reihe von kurzen Härchen versehen. Auf dem 7. Abd.-segmente jederseits ein einfacher, ventraler Kiemenbüschel. Die erwachsenen Larven bis 10 mm lang.

H. lepida Pict.

II. Auf der unteren Schneide der beiden Oberkiefer ist der proximale Zahn niedriger als der nächste distale; die dorsalen Härchen fehlen. Die erwachsenen Larven über 15 mm lang.

A. Auf dem 7. Abd.-segmente keine ventralen Kiemen. Die Punkte auf den Pleuren dunkel. *H. instabilis* Curt.

B. Auf dem 7. Abd.-segmente jederseits ein doppelter, ventraler Kiemenbüschel. Die Punkte auf den Pleuren blass.

1. Der orale Rand der mittleren Einbuchtung der schwarzen Makel am Hinterrande des Mesonotums ist bogenförmig, und bei der Makel liegen keine Punkte. *H. angustipennis* Curt.

2. Der Boden des oralen Randes der mittleren Einbuchtung dieser schwarzen Makel ist gerade, und bei der Makel liegen kleine, dunkle Punkte. *H. saxonica* Mc Lach.

Bei der Bestimmung der Puppen bieten, wie es allgemein der Fall bei Trichopteren ist, die Anlagen der Genitalfüße und des Penis die besten Merkmale. Da sie nur hinsichtlich der Männchen brauchbar sind, muss man andere unterscheidende Merkmale in der Kiemenformel und im Haftapparat suchen. Das Vorkommen oder Fehlen der ventralen Kiemenbüschel des 7. Abd.-segments scheint, wie auch bei der Larve, innerhalb der verschiedenen Arten ziemlich konstant zu sein und ist z. B. für die Puppen von *H. angustipennis* und *saxonica* einerseits und von *H. instabilis* andererseits ein guter diagnostischer Charakter.

Dagegen variiert die Zahl der Kiemenfäden in den Büscheln so stark und ist ausserdem so gross, dass man diese nicht bequem beim Bestimmen der Larven und der Puppen brauchen kann. Die Zahl der Chitinhäkchen auf den postsegmentalen Plättchen des 4. Abd.-segments scheint auch brauchbar zu sein beim Bestimmen der Puppen. Dass die weiblichen Puppen einander sehr gleichen, ist nicht zu verwundern, da auch die weiblichen Imagines schwer von einander zu unterscheiden sind. Die Puppen von *H. lepida* sind ausser durch die Genitalanhänge, die Kiemenformel und den Haftapparat durch ihre Grösse, durch die Behorftung, die Flügelscheiden, die Mandibeln und die Maxillarpalpen von den Puppen der anderen Arten leicht zu unterscheiden.

Bestimmungstabelle der hier behandelten Hydropsyche-Puppen.

I. Die Puppen bis 7 mm lang. Das 4. Glied der Maxillarpalpen kürzer als das 2. und 3. Die postsegmentalen Plättchen des 3. Abd.-segments rundlich. Auf dem 7. Abd.-segmente jederseits ein einfacher Kiemenbüschel. *H. lepida* Pict.

II. Die Puppen über 8 mm lang. Das 4. Glied der Maxillarpalpen länger als das 2. und 3. Die postsegmentalen Plättchen des 3. Abd.-segments stark querlänglich.

A. Auf dem 7. Abd.-segmente keine ventralen Kiemen. Der mediane Rand der Anlagen der Genitalfüsse konkav.

H. instabilis Curt.

B. Auf dem 7. Abd.-segmente jederseits ein doppelter, ventraler Kiemenbüschel.

1. Der mediane Rand der Anlagen der Genitalfüsse seicht konkav oder gerade. *H. angustipennis* Curt.

2. Der mediane Rand der Anlagen der Genitalfüsse dreimal deutlich eingebuchtet. *H. saxonica* Mc Lach.¹⁾

¹⁾ Die ♀ Puppen von *H. angustipennis* und *H. saxonica* kann ich nur durch die Exuvien der Larve von einander unterscheiden.

Philopotaminæ.

Allgemeine Merkmale.

Silfvenius II, p. 3—5.

| Ulmer IV, p. 116.

Der Kopf und das Pronotum der *Larve* sind mit undeutlichen Punkten versehen (vergl. Ulmer l. c., p. 116). Auf der breiten, blassen Erhöhung, die die Antenne der Larve vertritt, stehen drei blasse Börstchen und zwei Sinnesstäbchen. Hypostomum fehlt, und die Pleuren berühren einander bis zum Labialcardo. Auf der Oberlippe stehen ausser den Randhärchen und den auf der ganzen Ventralfläche befindlichen Härchen dorsale Börstchen. Über diese und die drei dorsalen Gruben vergl. Fig. 28 a. Die Mitte der Dorsalfläche der Oberlippe ist aufgeblasen, und die Seiten dieser Erhöhung sind stärker chitiniert. Die obere Schneide der Mandibeln ist schwächer entwickelt als die untere (vergl. Klapálek II, p. 114, Silfvenius II, p. 4), die mediane Haarbürste fehlt (vergl. Ulmer IV, p. 116). Auf die Maxille und das Labium passt die von mir (l. c., p. 6—7, Fig. 1 c) gegebene Beschreibung dieser Teile bei *Wormaldia subnigra*. Doch ist der stärker chitinierte, jederseits am oralen Rande mit einer Borste versehene Teil der Unterlippe, der als Cardo gedeutet war, als das einheitliche, proximale Schild des Stipes aufzufassen. Cardo der Unterlippe ist früher als Hypostomum beschrieben (s. auch Klapálek II, Fig. 30,5). Maxillarstipes mit einer medianen Borste, einer lateralen Grube und einer lateralen Borste (die früher, Silfvenius II, p. 6, als am Vorderrande des Maxillarcardo stehend gedeutet worden ist). Auf dem Labiallobus steht jederseits ein ventrales und ein dorsales Börstchen. Die Labialpalpen sind zweigliedrig, und das 2. Glied trägt wenige Sinnesstäbchen.

Die Hinterecken des Pronotums sind nicht wie bei den Polycentropinen und Psychomyinen in einen langen Fortsatz, sondern nur in eine kurze Spitze ausgezogen. Die Stützplättchen der Vorderfüsse sind zwei; das orale ist lang, ventral ausgehöhlt; das aborale ist mit einer dunklen Chitinleiste versehen (Fig. 28 b). Der Sporn des Prosternums fehlt, so auch die Chi-

tinringe und Punkte der Abd.-sterna. Die Stützplättchen der Mittel- und Hinterfüsse sind von einer dunklen, dorsoventral ziehenden Chitinleiste geteilt; auch der ventrale Rand der Plättchen ist dunkel. Vom oberen Rande der Coxen geht ein Fortsatz aus, der in der Basis des ventral ausgehöhlten, oralen Stützplättchens der Vorderfüsse steckt und mit dem etwas vorgezogenen, ventralen Ende der Chitinleiste auf den mittleren und hinteren Stützplättchen artikuliert.

Distal stehen auf dem Vorderrande der Mittel- und Hintertarsen blasse Spitzchen und Fiederbörstchen. Die Klauen aller Füsse sind mit zwei Basaldornen versehen, von denen der proximale kurz, der distale bloss, haarähnlich ist (Fig. 28 c).

Die Borsten des Kopfes und der Antennen der *Puppe* wie bei *Wormaldia* (l. c., p. 8). Die Vordersporne sind gleich lang, spitz, die Mittelsporne lang, spitz, die Paare ungleich lang, wie auch die der stumpfen, langen Hintersporne. Das 1—4. Tarsalglied der Vorder- und Mittelfüsse sind im aboralen Ende des Vorderrandes mit zwei stumpfen Höckern versehen, an den Hinterfüssen sind diese Höcker undeutlich. Die Krallen (Ulmer V, p. 263, Fig. 7) der Vorder und Mittelfüsse sind stark chitiniert, gebogen, die der Hinterfüsse schwächer, ziemlich gerade, jedoch deutlich.

***Philopotamus montanus* Donov.**

Fig. 28 a—c Larve.

Morton I, p. 89—91.

Klapálek II, p. 112—115.

Ulmer IV, p. 117.

Ulmer VI, p. 347—348.

An den Exuvien der *Larve* kann man auf den hinteren Teilen der Pleuren, auf der Mitte des Stirnschildes und auf dem Pronotum undeutliche Punkte sehen. Auf dem letztgenannten liegen einige Punkte zu Seiten des aboralen Teiles der Mittelnäht und nahe bei den Vorderecken, ferner mehrere postsegmental auf der Mitte der beiden Hälften.

Auf der oberen Schneide der Oberkiefer stehen unter der Spitze zwei Zähne, auf der unteren zwei distale, scharfe, ein

langer, fein gezählter und ein proximaler, stumpfer. Die Maxillarpalpen sind gerade; der lateral stärker chitinierte Maxillarlobus trägt ventral zwei blasse Borsten und distal drei starke, gelbliche.

Auf dem oralen Stützplättchen der Vorderfüsse (Fig. 28 b) stehen zwei Börstchen und eine Borste und auf dem aboralen, hinter der Chitinleiste eine. Vor und hinter der Chitinleiste auf den Stützplättchen der anderen Füsse steht je eine Borste. Auf dem Meso- und Metasternum kann jederseits ein postsegmentales Chitinschildchen liegen, so auch auf dem Sternum des 1—2. Abd.-segments ein dunkler, medianer, praesegmentaler Fleck.

Auf der Oberlippe der *Puppe* liegen ausser den Borsten (Klapálek II, p. 114, Fig. 30,8) vier Gruben: eine mediane auf dem Vorderrande, eine mediane proximal von den distalen Borsten und eine jederseits zwischen der proximalen medianen Grube und der dieser am nächsten stehenden, proximalen Borste.

Die *Puppengehäuse* sind von einem heilen Kokon austapeziert, bis 18 mm lang, 12 mm breit, 10 mm hoch. Die Bauchseite ist gerade, der Rücken konvex. Bisweilen sind Hölzchen an den Gehäusen befestigt, und sie können ziemlich locker sein. — Ein Gehäuse, das ich (V, p. 149) als zu dieser Art gehörig im Gehäuse von *Stenophylax stellatus* Curt. gesteckt beschrieben habe, gehört zu einer Polycentropinen-Art.

***Wormaldia subnigra* Mc Lach.**

Silfvenius II, p. 6—10.

| Ulmer IV, p. 147.

Fig. 29 a Puppe.

In meiner früheren Beschreibung der Oberkiefer (l. c., p. 6) der *Larve* sind die Schneiden verwechselt worden. Auf der unteren Schneide der linken Mandibel stehen 2 Zähne, von denen der proximale breit, höckerig ist, auf der oberen Schneide zwei kleine Zähne, die ganz nahe an einander sich anschmiegen. Auf dem oralen Stützplättchen der Vorderfüsse stehen auf der Spitze zwei Börstchen und eine längere Borste näher der Basis, auf dem aboralen Stützplättchen stehen einige Borsten und Gru-

ben, wie auch hinter der Chitinleiste der Stützplättchen der Mittel- und Hinterfüsse. — Auf dem vorderen Teile der Oberlippe der *Puppe* (Fig. 29 a) stehen jederseits nur 3 Borsten.

Die Larven von *Philopotamus montanus* und *Wormaldia subnigra* sind durch ihre Grösse, die Bezeichnung der Mandibeln, die Form der Maxillarpalpen und die Beborstung der Stützplättchen der Füsse zu unterscheiden. Die Puppen dieser zwei Arten dagegen sind, ausser durch die Grösse, durch die Beborstung der Oberlippe, durch den Haftapparat auf dem 6—8. Abd.-segmente und die Anlagen der Genitalfüsse und des Penis (vergl. Klapálek II, p. 113—115 und Silfvenius II, p. 6—9) zu unterscheiden.

Polycentropinæ.

Allgemeine Merkmale.

Silfvenius II, p. 10—11.

| Ulmer IV, p. 117—119.

Kopf der *Larve* mit wenigen Borsten. Hypostomum fehlt, und die Pleuren berühren ventral einander bis zum Labialcardo. Die Antenne ist von einer blassen Erhöhung nahe bei der Basis der Mandibeln vertreten, die 3 blasse Borsten und 1—2 (bei *Cyrnus flavidus* bis 3) kurze, blasse Sinnesstäbchen trägt. Distal stehen auf der Oberfläche der Oberlippe jederseits vier dorsale Borsten, auf den Seiten und auf dem Vorderrande jederseits eine. Ausserdem liegen auf der Dorsalfläche der Oberlippe drei runde Gruben (vergl. z. B. Silfvenius III, Fig. 1 b und II, Fig. 2 c). Auf den beiden Schneiden des linken Oberkiefers stehen drei Zähne; auf der oberen Schneide sind die Zähne spitz, und der mittelste ist am grössten. Auf der rechten Mandibel stehen auf der unteren Schneide drei Zähne, auf der oberen einer oder zwei (dann ist der proximale sehr klein). Die Innenbürste fehlt immer auf der rechten Mandibel, auch auf der linken ist sie von wenigen Haaren gebildet. Cardo der Maxillen mit einer Borste, Stipes mit einer lateralen und einer medianen; im übrigen passt meine Beschreibung der Maxille und des Labiums von

Neureclipsis bimaculata L. (*tigurinensis* Fabr.) (II, p. 12) auf alle Arten dieser Unterfamilie. Jedoch ist auch hier der früher als Hypostomum gedeutete Teil als Labialcardo aufzufassen, und das blassgelbe Schildchen mit zwei Borsten am Vorderrande gehört zum Labialstipes.

Der Hinterrand des Pronotums ist dunkler als das übrige Schild; so auch der Berührungspunkt des Stützplättchens der Vorderfüsse. Jederseits liegen auf dem Pronotum einige Punkte neben der Mittelnäht und mehrere in einem Kreise auf der Mitte der beiden Hälften. Die Hinterecken des Schildes sind in je einen ventral gerichteten, langen, spitzen Fortsatz verlängert (Silfvenius II, Fig. 2 g, h; Fig. 34 b, 35 b), die einander auf dem Prosternum beinahe berühren; auf diesem Fortsatze zieht eine dunkle Linie von Berührungspunkt des Stützplättchens der Vorderfüsse bis zu der Spitze. Auf dem Pronotum stehen auf dem Vorderrande kürzere und längere Borsten und hinter diesen auf der Fläche einige. Auf der Dorsalseite des Meso- und Metathorax und des 1—8. Abd.-segments blasse Punkte und Binden. Die Stützplättchen der Vorderfüsse sind einheitlich, von einer schwarzen Chitinleiste quergeteilt; der orale Teil ist in einen langen, schmalen Fortsatz verlängert (Fig. 35 b), der nahe bei der Spitze zwei blasse Börstchen trägt. Auf der Basis des Fortsatzes steht eine Borste und hinter der Chitinleiste eine. Der ventrale Rand des Plättchens ist zum Teil schwarz. Die Stützplättchen der Mittel- und Hinterfüsse sind von einer dorso-ventral ziehenden, schwarzen Chitinleiste quer geteilt; der ventrale Rand ist schwarz; vor und hinter der Leiste steht je eine Borste. Der Sporn auf dem Prosternum fehlt, so auch alle Plättchen und Punkte der Thorakalsterna und alle Chitinringe und Punktgruppen der Abdominalsterna. — Um die Basis des Basaldornes der Klauen der Füsse stehen schwache Spitzchen. Auf den Seiten des 2—8. Abd.-segments zahlreiche Haare.

Das 1. Glied der Antennen der *Puppe* ist dicker, aber nicht länger als die folgenden, es ist mit wenigen Borsten versehen. Auf der Stirn stehen jederseits zwei Borsten und zwischen den Antennen jederseits eine. Labrum ist kurz, die Seiten sind eingekerbt, der Vorderrand ist abgerundet.

Die Paare der spitzen, kurzen Sporne der Vordertibien sind gleich lang, die der spitzen, grossen Sporne der Mitteltibien sind ungleich lang. Die Sporne der Hintertibien sind stumpf, die distalen Sporne ungleich lang, die proximalen sind verwachsen und meist auch ungleich geformt (s. *Neureclipsis*, Silfvenius II, Fig. 2 n); der eine ist breiter, dreieckig (III, Fig. 2 h). Die vier ersten Glieder der Mitteltarsen sind bewimpert (s. *Plectrocnemia*, l. c., p. 12). Die Krallen des letzten Tarsengliedes sind deutlich, gebogen, etwas stärker chitinisiert (Ausnahme: *Cyrnus*).

Auf den praesegmentalen Haftplättchen des 3—5. und 7—8. Abd.-segments stehen die Häkchen in einem nach hinten konvexen, seichten Bogen; auf den praesegmentalen Plättchen des 6. Segments stehen die spitzen Häkchen auf den Seiten und dem Vorderrande der Plättchen in einem nach hinten konkaven, tiefen Bogen. Die postsegmentalen Plättchen des 5. Segments sind ausgehöhlt und liegen lateral von den Plättchen des 6. Segments; ihre Häkchen stehen auf den Seiten und dem Hinterrande der Plättchen. Beim ♀ ist die Ventralseite des 8. Abd.-segments in einen stumpf konischen Fortsatz verlängert.

Die *Puppengehäuse* sind lose, länglich, dorsoventral zusammengedrückt; der Rücken ist meist gewölbt, die Bauchseite gerade. Von innen sind die Baumaterialien von einer grauen, heilen Sekretmembran austapeziert, die die einzige Bedeckung der Bauchseite bildet. Innerhalb dieser Membran liegt der durchscheinende, blassgraue, sehr feste Puppenkokon, in welchem auch die Larvenexuvie zu finden ist. Wie Thienemann (II, p. 51) bemerkt, und wie ich auch unabhängig von ihm gefunden hatte, ist dieser Puppenkokon an den beiden Enden von zahlreichen Löchern perforiert. Z. B. bei *H. auratus* Kol. kommt der von Thienemann erstens geschilderte Typus des Puppenkokons vor, wo die Enden aus stärkeren Sekretfäden aufgebaut sind, der Mittelteil aber aus sehr feinen Fäden besteht. *Neureclipsis bimaculata* L. dagegen besitzt einen Kokon von dem anderen Typus, wo auch die Enden aus feinem Gespinnste gebildet sind. Auch bei dieser Art ist jedoch das Hinterende durch einen dunkleren Ring von dem Mittelteile getrennt. — Dieser innere

Puppenkokon ist die Ursache, dass die Puppen der Polycentropinen so leicht zerrissen werden, wenn man, nach Öffnung der Bauchseite des Gehäuses, sie herausziehen will.

Neureclipsis bimaculata L. (tigurinensis Fabr.)

Fig. 30 a Larve.

Silfvenius II, p. 11—16.

Ulmer IV, p. 147.

Auf dem vorderen Teile der Stützplättchen der Vorderfüsse und auf den Coxen und Femora der Larve liegen einige undeutliche Punkte. Auf der Dorsalfläche des 9. Abd.-segments kann jederseits auf dem hinteren Teile ein etwas stärker chitinisierter Fleck sein. Auf den Seiten dieses Segments eine Borste und auf der Ventralfläche jederseits zwei; die Umgebung der Basis dieser Borsten ist etwas dunkler. Ausserdem steht median auf der Ventralfläche des 9. Abd.-segments jederseits ein kurzer Haken mit aboral gerichteter Spitze auf einem kleinen Chitinschildchen (Fig. 30 a). Diese Einrichtung ist vielleicht als eine Anpassung ans Leben in stark fliessendem Wasser aufzufassen, und es wirken die Haken gegen die Klauen der Festhalter (sie fehlt z. B. bei den in stark fliessendem Wasser lebenden Larven

von *Plectrocnemia conspersa* Curt. und *Polycentropus flavomaculatus* Pict.).

II	1	
III	1	1
IV	1	1
V	1	1
VI	1	1
VII	1	1

Obere Untere
Reihe der Kiemen
der Puppe von
P. flavomaculatus Pict.

Polycentropus flavomaculatus Pict. (Klapálek I, p. 54—56; Struck III, Taf. IV, Fig. 2; Ulmer IV, p. 119; Silfvenius III, p. 12). Die weichen Teile der bis 13 mm langen Larve sind rötlich, auf dem Meso- und Metanotum liegen zwei hinten divergierende, blasse Binden, auf der Dorsalseite des 1—8. Abd.-segments jederseits zwei. Die Grenzen der Kopfkapsel gegen das Foramen occipitis und die Mundteile sind dunkel, auch auf der Ventralfläche liegen beim Foramen occi-

pitits braune Punkte. — Das 2—4. Glied der Vordertarsen der *Puppe* sind behaart, auf dem 1. Gliede stehen Haare nur auf dem distalen Teile oder ist es nackt. Haftapparat: III 3—6. IV 3—6. V 3—6; 10—11. VI 10—11. VII 3—6. VIII 3—6.

Holocentropus auratus Kol.¹⁾

Fig. 32 a—b Larve, c Puppe.

Die Farbe der stärker chitinierten Teile der *Larve* ist gelblich, die der weichen Teile rötlich bis ziegelbraun. Der Kopf ist mit zwei Gabellinienbinden und mit zwei Binden auf dem Stirnschild verziert. Die dunkelbraunen oder braunen Binden des Stirnschildes sind im Vorderteile nur wenig oder gar nicht breiter, bei den Winkeln der Gabeläste sind sie wenig oder nicht dunkler als im übrigen Teile. Sie beginnen ein wenig hinter der breitesten Stelle der hinteren Hälfte des Schildes und reichen ununterbrochen bis zu der Gelenkmembran. Der grösste Teil des Vorderrandes des Schildes ist

¹⁾ Die Larven von *H. auratus* und *H. picicornis* Steph. sind einander ganz gleich; zwischen den Puppen dieser Arten scheinen mir kleine Unterschiede in den Analanhängen zu existieren, die aber beim Untersuchen von einer grösseren Anzahl Individuen vielleicht verwischt werden. (Es sind alle in dieser Beschreibung erwähnten Merkmale der Puppen von *H. auratus* solchen Exemplaren entnommen, in welchen die einfarbig goldgelbe Behaarung der Vorderflügel der Imago zu sehen war, und die Merkmale der Larven den in Kokons dieser Puppen liegenden Exuvien. Ebenso ist mit *H. picicornis* verfahren worden). Auch die Imagines dieser zwei Arten sind nicht immer von einander zu unterscheiden; denn obgleich die Farbe meist verschieden ist, giebt es doch Zwischenformen, die z. B. die goldgelbe Behaarung der Vorderflügel von *H. auratus*, aber auch die Flecke von *H. picicornis* besitzen. Auch können die Füsse, an welchen z. B. Wallengren (p. 151—152) Unterschiede aufführt, ganz gleich sein (die Coxen und Femora von *H. auratus* können braun sein). Da noch die Genitalanhänge gleich sind, ist es wohl am natürlichsten *H. auratus* als eine Varietät von *H. picicornis* aufzufassen, wie schon z. B. Wallengren (p. 152) von *H. auratus* erwähnt: »Är måhända blott en varietet af föregående art.» — Die in dieser Beschreibung von *H. auratus* aufgeführten Merkmale der Larven, Puppen und Gehäuse passen somit auch auf *H. picicornis*, und ist diese Beschreibung als Komplettierung zu Ulmers Beschreibung von *H. picicornis* (I, p. 200—202) aufzufassen.

der Grundfarbe ähnlich, auf dem hinteren Teile liegt keine Querreihe von dunklen Punkten, oder die Punkte sind undeutlich, gelblich (Fig. 32 a, b). Dagegen liegen Punkte auf dem vorderen Teile des Stirnschildes, zu Seiten des Gabelstieles, auf den Gabellinienbinden und zahlreich auf den Wangen und der Ventralfläche. Die Gabellinienbinden schliessen sich dicht dem Gabelstiele und den Gabelästen an, nur bei den Winkeln der Gabeläste weichen sie etwas von diesen ab.

Die Gelenkmembran, die Mundteile wie bei *H. dubius* Ramb. (Silfvenius III, p. 4). Von den drei spitzen Zähnen der unteren Schneide der linken Mandibel ist der proximale am grössten, am oberen Rande höckerig. Die rechte Mandibel auf der oberen Schneide mit zwei Zähnen, auf der unteren mit drei spitzen Zähnen, von welchen der distale am grössten, der proximale am kleinsten ist.

Die dunkleren Ränder des Pronotums (p. 122) sind schwarz, der Vorderrand ist braun, die Punkte sind meist undeutlich. Auf den Stützplättchen der Vorderfüsse, auf den Coxen und Femora und oft auch auf den Vordertrochanteren und -tibien liegen Punkte. Die Klaue des Festhalters (Fig. 31 a) ist mit einem grösseren und wenigstens mit zwei kleineren Rücken- haken und mit einem ventralen Zähnchen versehen. Die Festhalter wie bei *H. dubius* (l. c., p. 8).

Die *Puppen* sind 6—10 mm lang, die Antennen reichen bis zum Ende des 4. Abd.-segments — zum Ende des Körpers (beim ♂), die Flügelscheiden bis zum Ende des 3—5. Abd.-segments. Die Antennen, die Stirn, die Kiemen wie bei *H. dubius* (l. c., p. 9). Die Oberlippe ist an den von mir untersuchten Exemplaren am Vorderrande abgerundet, nicht spitz vorgezogen (vergl. Ulmer I, Fig. 6). Von den sechs Borsten, die jederseits auf dem vorderen Teile der Oberlippe stehen, sind zwei lang. Wie Ulmer (l. c., p. 201) bemerkt hat, ist das 5. Glied der geraden Maxillarpalpen relativ kurz (so auch bei den anderen *Holocentropus*-Arten), oft kürzer als das 4. und 3. zusammen. Das 5. Glied ist 0,55—0,7 mm lang, das 4. 0,2—0,3, das 3. 0,35—0,45, das 2. und das 1. 0,1—0,2 mm. Somit ist das 5. Glied relativ länger als bei *H. stagnalis* Albarda (p. 128).

Das 1—4. Glied der Vordertarsen ist behaart, auf dem 1. Gliede stehen Borsten bis zu der Basis. Die Hintertarsen sind meist nackt, nur selten ist das 1—4. Glied mit schwer bemerkbaren Borsten besetzt. Die Mitteltibien und -tarsen sind beim ♀ erweitert. — Haftapparat: III 4—8. IV 4—8. V 4—7; 6—11. VI 4—12. VII 4—7. VIII 4—7.

Wie oben gesagt, sind die bisher untersuchten Puppen von *H. auratus* und *H. picicornis* von einander durch die Analanhänge zu unterscheiden. Bei *H. picicornis* (Fig. 31 b, c) sind diese kürzer als bei den anderen *Holocentropus*-Arten, doch sind sie an den von mir untersuchten Exemplaren nicht von so kurzen Höckern vertreten, wie Ulmer (I, Fig. 8) abgebildet hat. Von der Ventralseite gesehen sind sie 0,125–0,155 mm lang, 0,2–0,235 mm breit, und es ist das Verhältnis zwischen der Länge und Breite somit wie 1 : 1,17–1,5. Bei *H. auratus* (Fig. 32 c) sind die oberen Analanhänge länger als bei *H. picicornis* und kürzer als bei *H. stagnalis*. Von der Ventralseite gesehen sind sie 0,185–0,22 mm lang, 0,22–0,225 mm breit, und es ist das Verhältnis zwischen der Länge und Breite somit wie 1 : 1,05–1,2; von der Seite gesehen ist das Verhältnis zwischen der Länge und Höhe wie 1 : 0,9–0,95. Der konische Fortsatz der Ventralseite des 8. Abd.-segments beim ♀ ist am distalen Ende eingeschnitten (Fig. 31 c).

Die *Puppengehäuse* sind 10–20 mm lang, 4–8 mm breit, meist graubraun oder gelbbraun, aus Schlamm, Sekret und ausserdem aus kleinen pflanzlichen Fragmenten aufgebaut. Auch kommen Gehäuse vor, die zum grössten Teil aus stärkeren Algenfäden (*Cladophora*) verfertigt sind. Die Fäden lassen grosse Ritzen zwischen einander, die von einer aus feinen Sekretfäden gebildeten Membran tapeziert sind. Noch können die Gehäuse zum grössten Teil aus grösseren, dünnen Blattstücken, Hölzchen, Holzfragmenten, Nadeln, Wurzel-, Stengelstücken aufgebaut sein; dann wird die Form mehr bestimmt, und die Gehäuse gleichen den von Struck (II, Fig. 47) abgebildeten. Doch fehlen in den von mir untersuchten Gehäusen meist die breiten, bedeckenden pflanzlichen Fragmente, und oft ist ausser der Bauchseite auch

der Rücken von einer dünnen, grauen Sekretmembran gebildet, und nur die Seitenteile bestehen aus stärkeren Materialien.

Die Gehäuse sind oft an einander geheftet; in einer solchen Gruppe zählte ich 10 Gehäuse. Die Larven und Puppen sind auf im Schlamm liegenden Hölzern, in Ritzen dieser, auf Wurzelbüscheln, die von der Unterseite der Wurzelstöcke von *Scirpus*-Arten herabhängen, u. s. w. zu finden.

Holocentropus stagnalis Albarda.

Fig. 33 a Larve, b—c Puppe.

Die Larven und Puppen dieser Art gleichen so denjenigen von *H. picicornis* Steph. und *H. auratus* Kol., dass ich nur die unterscheidenden Merkmale hervorzuheben brauche. Die braunen Binden des Stirnschildes der *Larve* sind im vorderen Teile deutlich breiter, bei den Winkeln der Gabeläste sind sie am dunklesten, im hintersten Teile des Schildes fehlen die Binden oder sind sehr blassbraun. Der Vorderrand des Stirnschildes ist dunkel. Auf dem hinteren Teile des Schildes liegt eine deutliche Querreihe von dunkelkontourierten Punkten (Fig. 33 a). Die braunen Gabellinienbinden sind auf dem Vorderteile des Gabelstieles und dem Hinterteile der Gabeläste breiter als im oralen Teile.

Es scheint, als ob die Mandibeln von denjenigen von *H. picicornis* und *H. auratus* dadurch verschieden sind, dass von den drei Zähnen der unteren Schneide der linken Mandibel der distale am grössten, und der proximale nicht höckerig ist. Die drei ziemlich stumpfen Zähne der unteren Schneide der rechten Mandibel sind gleich gross, oder der mittelste ist am kleinsten.

Die ♂-Puppen sind 6,5—8 mm, die ♀ 9—10 mm lang, bis 2,2 mm breit. Das 5. Glied der Maxillarpalpen ist 0,37—0,44 mm lang, das 3. 0,26—0,34, das 4. 0,17—0,28, das 2. 0,14—0,19 mm.

Die Analanhänge sind länger als bei *H. picicornis* und *H. auratus* (Fig. 33 b, c); in der Ventralansicht sind sie 0,25—0,31 mm lang, 0,2—0,225 mm breit, und es ist das Verhältnis zwischen der Länge und Breite somit wie 1 : 0,7—0,9. Auch scheint die stumpfe Penisanlage etwas länger und schmaler zu sein als bei *H. picicornis* (vergl. Fig. 31 b und 33 b) und weiter nach

hinten zu reichen, als die lateral stumpfwinklig ausgebuchteten, aboral breiten, geraden Anlagen der Genitalfüsse.

Das *Gehäuse* wie bei *H. auratus* (p. 127—128), meist schwärzlich, aus Schlamm und Sekret aufgebaut, auf diesen sind pflanzliche Fragmente und Sandkörner befestigt. — Finnström, Godby, am $13/6$ 1904 erwachsene Puppen (M. Weurlander).

***Cyrnus trimaculatus* Curt.¹⁾**

Fig. 34 a—b Larve, c Puppe.

In der folgenden Beschreibung sind nur die Merkmale erwähnt, in welchen die Larven und Puppen dieser Art von denjenigen der früher hinsichtlich der Metamorphose bekannten *Cyrnus*-Arten (Silfvenius III, p. 7—11; p. 131—132) zu unterscheiden sind. Die weichen Teile der bis 11 mm langen, bis 2,3 mm breiten *Larve* sind blassrötlich (in Alkohol konservierte Exemplare), die stärker chitinierten blassgelblich. Die Punkte und Binden des Kopfes sind noch deutlicher als bei *C. insolutus*. Zu Seiten des Gabelstieles und auf der lateralen Seite der Gabeläste zieht bis zu den Winkeln der Gabeläste je eine braune Binde. Bei den Winkeln der Gabeläste zieht auch auf der medianen Seite der Äste je eine braune Binde (Fig. 34 a). Die Zähne des rechten Oberkiefers sind stumpf, und auf der unteren Schneide ist der mittelste Zahn am grössten.

Die dunklen Ränder des Pronotums (p. 122) sind schwarz, die Punkte sind deutlicher als bei *C. flavidus* (Fig. 34 b). Der

¹⁾ Die Zugehörigkeit der beschriebenen Larven und Puppen zu dieser Art ist nicht durch Zucht gesichert. Die beschriebenen Metamorphosestadien gehören sicher zu der Gattung *Cyrnus*; die Larven sind durch die Zeichnungen des Kopfes, die Puppen dagegen durch die Kiemenformel und durch die aus mineralischen Bestandteilen gefertigten Gehäuse von den früheren Stadien bisher bekannter *Cyrnus*-Arten (*C. insolutus* Mc Lach. und *C. flavidus* Mc Lach.) wohl zu unterscheiden. Nach Mitteilung von Stud. M. Weurlander, der diese Metamorphose gefunden hat, flogen *C. trimaculatus* und *C. crenaticornis* Kol. bei dem See umher, in welchem die beschriebenen Larven und Puppen gefunden wurden. Die Antennen und die Genitalanhänge der Imago, die in einer beinahe fertigen Puppe schon durchschimmerten, sind denjenigen der erstgenannten Art mehr ähnlich.

Hinterteil des Schildes ist oft bräunlich, dunkler als der Vorderteil. Der vordere Teil der Stützplättchen der Vorderfüsse ist dunkel, mit dunkleren Punkten versehen, auch die anderen Stützplättchen sind dunkel. Die Füsse wie bei *C. insolutus* (III, p. 11; p. 131).

Die *Puppen* sind 6—8 mm lang, 1,5—2 mm breit. Die Antennen reichen bis zum Anfang des 7. — zum Ende des 8., die vorderen Flügelscheiden bis zum Anfang — zum Ende des 4. Abd.-segments. Die Antennen sind im distalen Teile perlschnurförmig, im proximalen beinahe fadenförmig, da die proximalen Glieder nur in der Mitte wenig aufgeblasen sind. Die Füsse wie bei *C. insolutus* (III, p. 11; p. 131), in den von mir untersuchten Exemplaren waren die proximalen Sporne der Hintertibien nur wenig mit einander verwachsen.

Haftapparat: III 3—7. IV 5—8. V 4—6; 7—13. VI 7—10. VII 6. VIII 5—6. Die Kiemenzahl ist kleiner als bei *C. flavidus*

II	1	
III	1	1
IV	0—1	1
V	0—1	1
VI		0—1

Obere Untere
Reihe der Kiemen
der Puppe von
C. trimaculatus
Curt.

und *insolutus*. So fehlen die Kiemen des 7. Abd.-segments ganz, und die einzige, nach unten gekehrte Kieme des 6. Segments (die auch fehlen kann) ist sehr kurz. Die Anlage des Penis ist von der Seite gesehen stumpf abgerundet, sie reicht etwas weiter nach hinten als die von der Seite gesehen stumpfen, am hinteren Ende geraden Anlagen der Genitalfüsse (Fig. 34c). Die Analanhänge sind von der Seite gesehen 0,25 mm lang, 0,15 mm hoch.

Die *Puppengehäuse* sind bis 12 mm lang, bis 6 mm breit, aus grossen Sandkörnern aufgebaut, jedoch lose. Auch

Fragmente von Molluskenschalen oder ganze Schalen (*Limnæa*) können als Baumaterial gebraucht sein, und an den beiden Langseiten des Gehäuses sind oft grosse, bis 12 mm lange, 7 mm breite Rindenstücke befestigt, mit welchen das Gehäuse bis 14 mm lang und bis 9 mm breit wird. — Finnström, Godby, Långsjö, am ²⁸/7 1904, Larven, Puppen (M. Weurlander).

Cyrnus insolutus Mc Lach.

Fig. 35 a—b Larve.

Silfvenius III, p. 10—11.

Die weichen Teile der bis 11 mm langen *Larve* sind rötlich, somit dunkler als bei *C. flavidus*; die Grundfarbe der stärker chitinierten Teile ist gelblich. Die Punkte des Kopfes und des Pronotums (Fig. 35 a, b) sind viel deutlicher als bei *C. flavidus*. Auch auf den Stützplättchen der Vorderfüsse, auf den Coxen, Femora und Tibien und oft auf dem 3. Gliede des Festhalters einige Punkte.

Die Dorsalseite des Kopfes ist bald zum grössten Teile braun, bald sind nur das Stirnschild und die angrenzenden Partien der Pleuren braun. Auf diesem dunkleren Teile liegen gelbliche Flecke, und die Umgebung der Basis der Borsten ist auch gelblich. Ventral sind die hinteren Partien der Pleuren und die Umgebung der Mittelnäht etwas dunkler als die Grundfarbe, und die Punkte sind deutlich.

Auf der Dorsalseite des Meso- und Metathorax und des 1. Abd.-segments liegen jederseits eine blasse Binde und nach innen von dieser blasse Punkte, auf der Dorsalseite des 2—8. Abd.-segments liegen ausser Punkten jederseits zwei Binden. Die Stützplättchen der Mittel- und Hinterfüsse sind dunkel, so auch die Basis der Mittel- und Hintercoxen. Die meisten Ränder der Fussglieder sind dunkel.

Wie bei *C. flavidus* und *trimaculatus* liegen schon auf den Seiten des 1. Abd.-segments postsegmental einige Haare, und bei diesen drei Arten liegt auf der Dorsalseite des 9. Abd.-segments jederseits ein dunkler, stärker chitinisierter, postsegmentaler Fleck. Die Klaue des Festhalters mit einem Rückenhaken.

Die *Puppen* sind bis 6,5 mm lang. Die Antennen reichen bisweilen länger als das Abdomen, und die vorderen Flügelscheiden können bis zum Anfang des 5. — bis zu der Mitte des 6. Abd.-segments reichen. Wie bei *C. flavidus* und *trimaculatus* ist das 1. Glied der Vordertarsen bis zu der Basis bewimpert.

Die Larven leben in aus Schlamm oder vermodernden Pflanzenfragmenten verfertigten Gängen, oder zwischen Moosrhizoiden. Die *Puppengehäuse* sind bis 15 mm lang, bis 5 mm breit, aus Schlamm aufgebaut. Sie können mit etwas grösseren Blattfragmenten und dickeren Hölzchen verstärkt sein und sind in Ritzen oder unter der Rinde im Wasser liegender Hölzer befestigt.

Cyrnus flavidus Mc Lach. (Silfvenius III, p. 7—10). Die Stützplättchen der *Larve* ohne Punkte, auf dem 3. Gliede der Festhalter können einige Punkte liegen. — Die *Puppengehäuse* sind bis 19 mm lang, 4—5 mm breit, beinahe zylindrisch. Sie können mit 10—15 mm langen Stücken von grünen Stengeln verstärkt sein, und man kann auch Fragmente von Mollusken-schalen unter den Baumaterialien finden. Meist sind die Gehäuse auf am Boden liegenden Hölzern oder in Ritzen dieser befestigt.

Bei der Bestimmung der in Finland vorkommenden Larven der Polycentropinen scheinen die Festhalter für die Unterscheidung der verschiedenen Gattungen die besten Merkmale darzubieten. Die Charaktere, die man von den Festhaltern erhält, sind um so mehr brauchbar, da sie schon auf den frühesten Stadien aufzufinden sind, wogegen die Zeichnungen des Kopfes und des Pronotums erst später auftreten. Bei der Unterscheidung verschiedener Arten einer Gattung sind diese doch allein anwendbar, da die Festhalter in derselben Gattung sich konstant verhalten.

Bestimmungstabelle der bisher bekannten Larven der finnischen Polycentropinen.¹⁾

I. Nur das 3. Glied des Festhalters behaart, das 1—2. Glied kurz. Klaue des Festhalters ohne Rückenhooken und ventrale Zähnnchen. *Neureclipsis bimaculata* L.

¹⁾ Von den in Finland vorkommenden Polycentropinen ist jetzt die Metamorphose von *Polycentropus multiguttatus* Curt. und *Cyrnus crenaticornis* Kol. unbekannt.

II. Alle Glieder des Festhalters behaart.

A. Klaue des Festhalters mit vier ventralen Zähnnchen.

1. Kopf und Pronotum mit deutlichen Punkten.

- a. Entlang des Gabelstieles und des hinteren Teiles der Gabeläste deutliche, dunkle Binden.

Cyrnus trimaculatus Curt.

- b. Kopf ohne solche Binden. *C. insolutus* Mc Lach.

2. Besonders die Punkte des Pronotums sehr undeutlich.

C. flavidus Mc Lach.

B. Klaue des Festhalters mit höchstens einem ventralen Zähnnchen.

1. Klaue des Festhalters stumpfwinklig gebogen.

Plectrocnemia conspersa Curt.

2. Klaue des Festhalters rechtwinklig gebogen.

- a. Klaue des Festhalters mit einem Rückenhooken oder ohne solchen. *Polycentropus flavomaculatus* Pict.

- b. Klaue des Festhalters wenigstens mit 2 Rückenhooken.

- α. Kopf mit deutlichen Gabellinienbinden.

- †. Die Binden des Stirnschildes sind im vorderen Teile deutlich breiter, der Vorderrand des Stirnschildes ist dunkel. *Holocentropus stagnalis* Albarda.

- ††. Die Binden des Stirnschildes sind nicht im vorderen Teile breiter, der Vorderrand des Stirnschildes ist blass. *H. picicornis* Steph. und *H. auratus* Kol.

- β. Kopf ohne Gabellinienbinden. *H. dubius* Ramb.

In einer früheren Arbeit (III, p. 13) hatte ich zum Teil auf Grund älterer Angaben von Klapálek (*Polycentropus flavomaculatus* I, p. 55—56) und Ulmer (*Holocentropus picicornis*, I, p. 201—202) eine Tabelle der bisher bekannten Puppen der finnischen Polycentropinen gegeben. Bei Untersuchung meines Materials fand ich doch, dass die von mir dann zur Unterscheidung dieser Arten ausgewählten Merkmale nicht auf unsere Exemplare passen, und dass man somit die bisher bekannten finnischen Puppen der Polycentropinen auf Grund dieser Tabelle nicht bestimmen kann.

Bestimmungstabelle der bisher bekannten Puppen der finnischen Polycentropinen.

I. Der Hinterrand der Analanhänge gerade, in eine mediane Spitze verlängert. Die proximalen Sporne der Hintertibien einander gleich, weit mit einander verwachsen. Auf dem distalen Teile der Oberlippe jederseits vier lange Borsten.

Neureclipsis bimaculata L.

II. Die Analanhänge abgerundet. Die proximalen Sporne der Hintertibien ungleich.

A. Auf dem distalen Teile der Oberlippe jederseits keine lange Borste.¹⁾

1. Auf dem 7. Abd.-segmente keine Kiemen.

Cyrtus trimaculatus Curt.

2. Auf dem 7. Abd.-segmente wenigstens nach unten gerichtete Kiemen.

a. Antennen im proximalen Teile fadenförmig.

C. insolutus Mc Lach.

b. Antennen im proximalen Teile perlschnurförmig.

C. flavidus Mc Lach.

B. Auf dem distalen Teile der Oberlippe jederseits zwei lange Borsten.

1. Auf dem proximalen Teile der Oberlippe jederseits drei lange Borsten.

Holocentropus dubius Ramb.

2. Die laterale Borste jederseits auf dem proximalen Teile der Oberlippe kurz.

a. Vordertarsen nackt. *Plectrocnemia conspersa* Curt.

b. Wenigstens das 2—4. Glied der Vordertarsen behaart.

α. Das 1. Glied der Vordertarsen nackt oder nur im distalen Teile behaart.

Polycentropus flavomaculatus Pict.

β. Das 1. Glied der Vordertarsen bis zu der Basis behaart.

¹⁾ Jederseits steht gewiss eine Borste, die länger ist als die anderen, sehr kurzen, doch nicht in solchem Grade, wie die zwei langen Borsten der Gruppe II, B.

- †. Die Analanhänge von der Ventralseite gesehen
0,125—0,155 mm lang, 0,2—0,235 mm breit.

Holocentropus picicornis Steph.

- ††. Die Analanhänge von der Ventralseite gesehen 0,185
—0,22 mm lang, 0,22—0,225 mm breit.

H. auratus Kol.

- †††. Die Analanhänge von der Ventralseite gesehen 0,25
—0,31 mm lang, 0,2—0,225 mm breit.

H. stagnalis Albarda.

Psychomyinæ.

Silfvenius II, p. 16—18.

| Ulmer IV, p. 120—121.

Auf die hier behandelten Arten passen die früher von mir für die »*Tinodes*-Gruppe» (l. c.) gegebenen allgemeinen Charaktere. Die Unterfamilie der Psychomyinen, die mit dieser Gruppe identisch ist, umfasst die Gattungen *Tinodes*, *Lyte* und *Psychomyia*. Sie bildet einen Teil von Ulmers Unterfamilie Ecnominæ (l. c.) und von der mit dieser identischen Section V der Hydropsychiden von Mc Lachlan (I, p. 408) oder von Wallengrens (p. 154) Familie Psychomyidæ. — Es ist eigentümlich, dass, obgleich einige Arten der Psychomyinen bei uns gar nicht selten sind (*Tinodes wæneri* L., *Lyte phæopa* Steph.), die Larven und Puppen sehr schwer zu finden sind.

Tinodes wæneri L.

Morton III, p. 38—42.

| Ulmer IV, p. 123.

Fig. 36 a—c Larve.

Die Grundfarbe der stärker chitinierten Teile der bis 8 mm langen Larve ist gelblich, doch sehen der Kopf und das Pronotum besonders mit schwacher Vergrößerung dunkel aus. — Die Grenzen der Kopfkapsel gegen das Foramen occipitis und gegen die Mundteile sind dunkel, das Stirnschild ist braun, im hinteren Teile noch dunkler und da mit blassen Punkten versehen. Zu den Seiten

des Gabelstieles und der hinteren Teile der Gabeläste ziehen auf den Pleuren braune, kurze Gabellinienbinden, die nicht bis zu den Augen reichen und die den Gabelwinkel blass lassen. Auf den Gabellinienbinden und auch im übrigen auf den hinteren dorsalen Teilen der Pleuren dunkle Punkte (Fig. 36 a). Der hintere Teil der Ventralfläche des Kopfes ist dunkler als die Grundfarbe, mit einigen klaren Punkten versehen; auf den Wangen liegen die braunen Punkte in Längsreihen, die nicht bis zu den Augen reichen, oder sie können auch fehlen.

Die Zwischengelenkmembran, die allgemeine Lage der Mundteile, die Oberlippe, ihre Borsten und Gruben wie bei *Psychomyia pusilla* Fabr. (Silfvenius II, p. 18, Fig. 3 a). Die Mandibeln wie Morton (III, Fig. 1—4) sie abgebildet hat; da in der Beschreibung (l. c., p. 40) eine Verwechslung der beiden Mandibeln stattgefunden hat, und die Berichtigung (p. 90) leicht übersehen wird, mögen sie hier noch beschrieben werden. Auf der linken Mandibel stehen auf der oberen Schneide zwei deutliche Zähne und auf der unteren drei sehr stumpfe. Die Innenbürste ist sehr lang und beginnt mit kurzen Stäbchen schon bei dem proximalen Zahne der oberen Schneide. Der Rücken der linken Mandibel ist nicht gefurcht, die zwei Rückenborsten stehen auf dem dorsalen Rande des Rückens. Auf der rechten Mandibel findet man von oben gesehen zwei sehr stumpfe Zähne, von unten gesehen aber keinen. Auf dem Rücken der rechten Mandibel eine tiefe Furche; die Rückenborsten stehen auf der dorsalen Seite dieser Furche.

Cardo der Maxillen stärker chitiniert, mit einer Borste. Stipes mit nur einer, lateralen Borste (s. Morton, Fig. 5). Die Borsten des Maxillarpalpus, des Maxillarlobus und des Labiallobus wie bei *Ps. pusilla* (Silfvenius II, p. 18—19). Ausserdem steht auf dem medianen Rande des Chitinschildchens auf dem ersten Gliede des Maxillarpalpus ein kurzer, proximaler Zapfen und auf dem distalen Ende des Maxillarlobus zwei dorsale, gebogene, gefiederte Zapfen. Auf dem Labiallobus zwei dorsale und zwei ventrale, blasse Börstchen. Der breit dreieckige Cardo und der mit zwei gelblichen Chitinplättchen versehene Stipes des Labiums wie in Mortons Fig. 5. Hypo-

stomum fehlt; die Pleuren berühren ventral einander bis zum Labialcardo.

In der Dorsalansicht ist das Pronotum etwas breiter als lang; über ihre Form und Farbe vergl. Fig. 36 b. Die Ränder und die Mitte der beiden Hälften sind dunkler als die Grundfarbe, auf dieser dunklen Mittelpartie, die sich an die Gabellinienbinden anschliesst, liegen dunkelkontourierte Punkte. Die Stützplättchen der Vorderfüsse sind einheitlich (Fig. 36 c), obgleich eine dunkle Leiste, längs welcher das Plättchen leicht zerrissen wird, schon die Teilung in zwei Plättchen andeutet. Oral ist das Plättchen in einen dreieckigen Fortsatz verlängert, der an der Spitze zwei Börstchen trägt. Ausserdem sind die Stützplättchen mit zwei Borsten versehen (Fig. 36 c). Die Stützplättchen der Mittel- und Hinterfüsse sind nur von einer dorso-ventral ziehenden, breiten Chitinleiste vertreten, die im ventralen Ende in eine Querleiste übergeht. Hinter der erstgenannten Leiste steht eine Borste und eine vor ihr, ventral von der Querleiste. Von dem hinteren Teile des Oberrandes der Coxen geht ein kleiner, dreieckiger Fortsatz aus, der mit dem Stützplättchen der Vorderfüsse bei der Einbuchtung hinter dem dreieckigen Fortsatze (Fig. 36 c) und mit den anderen Stützplättchen wieder bei einer kleinen Einbuchtung in der Mitte der Querleiste artikuliert. Der Sporn des Prosternums, alle Schildchen, Punkte und Ringe auf den Thorakal- und Abdominalsterna fehlen.

Die blasse, starke Borste auf der Basis der Klauen der Füsse kann bis zum Ende der Klaue reichen. Die Seitenlinie fehlt gänzlich. Die Festhalter wie bei *T. Rostocki* (Klapálek II, p. 124, Fig. 33,7); die Klaue ohne Rückenhaken, mit bis sechs proximalen, ventralen Spitzchen bewehrt.

Die Larven leben in etwa 30 mm langen, 1,5–2,5 mm breiten, losen, graubraunen, aus Sekret- und Algenfäden, Pflanzenfibern und Sandkörnern aufgebauten Gängen. — Lappee, Saimaa, Larven am 27/6 1901.

Von den Larven von *T. Rostocki* Mc Lach. (nach Klapáleks Beschreibung, II, p. 122–124, Fig. 33,1–13) sind die Larven von *T. wæneri* L. durch die dorsalen Zeichnungen der Pleuren,

die Behaarung der Oberlippe, die Bezahnung der Oberkiefer, die Zeichnungen des Pronotums zu unterscheiden. Auch die Örtlichkeiten, wo die Larven leben, sind verschieden. Über die Unterscheidung der Larven von *T. wæneri* und *T. aureola* Zett. vergl. Morton III, p. 41.

Lype sp.¹⁾

Fig. 37 a—b Larve, c Puppe.

Die *Larve* ist bis 8 mm lang. In der Dorsalansicht sehen der Kopf und der Prothorax braun aus, die übrigen Segmente sind dorsal rötlich, mit blassen Linien, ventral blass.

Die Grundfarbe des Kopfes ist gelblich, die dunklen dorsalen Partien (Fig. 37 a) sind dunkelbraun und reichen auch auf dem dorsalen Teile der Wangen. Auf diesen liegen dunkle Punkte in Längsreihen. Ventral ist der grösste Teil graubraun, die Grundfarbe kommt nur auf einer schmalen oralen Partie vor. Auf dem dunklen ventralen Teile liegen jederseits nur einige dunklere Punkte.

Die Rückenborsten der Mandibeln stehen nicht in der Mitte des Rückens, sondern in etwa $\frac{1}{3}$ — $\frac{1}{4}$ von der Basis. *Die beiden Mandibeln sind distal median ausgehöhlt.* Ausser der Spitze stehen auf der oberen Schneide des linken Oberkiefers zwei Zähne und auf der unteren zwei deutliche, distale, ein ziemlich undeut-

¹⁾ Es sind nur solche Merkmale erwähnt, die für die beschriebenen Larven speziell charakteristisch sind. — Die Larven und Puppen stammen nicht von derselben Lokalität her, und ihre Zugehörigkeit zu dieser Gattung ist nicht durch Zucht gesichert. An dem Orte, wo die Larven gefunden wurden, fliegt von den Psychomyinen ausser *Lype*-Arten nur *Psychomyia pusilla* Fabr. umher, von welcher die Larven durch die Zeichnungen des Kopfes und des Pronotums und durch die rechte Mandibel sicher zu unterscheiden sind. Die Analanhänge und die Anlagen der Genitalfüsse der einzigen untersuchten ♂-Puppe sind von denjenigen von *Tinodes* und *Psychomyia* deutlich zu unterscheiden und besonders diese geben die Form der Genitalfüsse der Gattung *Lype* wieder (vergl. Mc Lachlan, inferior appendages, I, p. 422—425, Pl. XLV). Ausserdem gleichen die durch die Haut der Puppe schon durchschimmernden Genitalanhänge der Imago meist denjenigen dieser Gattung. Andere Psychomyinen als *Lype*-Arten wurden auf derselben Lokalität, wo die Puppe gefunden wurde, nicht angetroffen.

licher und ein ganz undeutlicher, proximaler, der fehlen kann. Der Rücken der linken Mandibel ist nicht gefurcht, die Innenbürste ist von distalen, langen Stäbchen und einer von diesen getrennten, proximalen Gruppe gefiederter Borsten gebildet. *Auf der oberen Schneide des rechten Oberkiefers stehen ausser der Spitze zwei Zähne, von welchen der distale deutlicher ist; auf der unteren Schneide stehen zwei scharfe, distale Zähne und ein undeutlicher, proximaler, der fehlen kann.* Der Rücken des rechten Oberkiefers ist gefurcht; die Innenbürste fehlt (Fig. 37 b).

Das ganze Pronotum ist dunkelbraun, der Hinterrand und die Seiten sind noch dunkler. Etwa in der Mitte liegt eine Querreihe von blassen Punkten, und über dem Schilde sind undeutliche, dunkelkontourierte Punkte zerstreut. Von den Basaldornen der Mittel- und Hinterklauen ist der distale länger, borstenähnlich, der proximale kurz, stumpf. — Auf der Klaue des Festhalters fehlen die Rückenhaken und die ventralen Spitzchen. — Esbo, Qvarnfors.

Die Puppe ist 5,5 mm lang. Das 4—7. Abd.-segment ist am breitesten, das 8—9. viel schmaler, das 9. ist sehr verlängert. Die Antennen wie bei *Psychomyia* (Silfvenius II, p. 20). Die Stirn ist nur wenig gewölbt (vergl. l. c., p. 17). Die Oberlippe ist kurz, breiter als lang, der Vorderrand ist abgerundet. Auf dem vorderen Teile stehen jederseits fünf gelbliche, schwache Borsten und auf dem hinteren jederseits drei gelbliche Borsten, von welchen die lateralen kurz sind. Die Form der Mandibeln gleicht mehr derjenigen von *Tinodes* als der von *Psychomyia*; so sind sie nicht peitschenförmig, ihre Spitze ist hakenförmig, und die Schneide ist in der Mitte gerade (bei *Psychomyia* konvex) und gezähnt.

Die Flügelscheiden sind zugespitzt, beinahe gleich lang. Die Vorder- und Hintertarsen sind nackt, die 4 ersten Glieder der Mitteltarsen sind reichlich behaart. Die Sporne der Vorder- und Mitteltibien sind spitz, die der Hintertibien stumpf, die distalen Sporne der Hintertibien sind ungleich lang. Die hintere, untere Ecke des Mittelfemurs ist in einen stumpfen Höcker verlängert. Die Krallen sind von blassen, abgerundeten, nicht stärker chitinierten Höckern vertreten.

Die Spitzchen der praesegmentalen Haftplättchen auf dem 2—5. und 7—8. Segmente sind stumpf, gerade. Die Spitzchen des 2—5. Segments stehen ohne Ordnung auf dem Hinterteile der Plättchen. Die Spitzchen des 7—8. Segments dagegen stehen in einer Reihe auf dem Hinterrande der Plättchen. Auf dem Plättchen des 6. Segments sind die Häkchen spitz. Die postsegmentalen Plättchen des 5. Segments sind breit, ziemlich gross. Haftapparat: II 6—8. III 6—9. IV 7—9. V 6—7; 12. VI 12—13. VII 6—10. VIII 8—11.

Das letzte Abd.-segment ist zwar tief gespalten, die beiden Hälften aber sind einheitlich (Fig. 37 c); sie tragen am distalen Ende 8 schwarze Borsten. Auf dem proximalen Teile der Dorsalseite des letzten Abd.-segments liegt median, vor der das Segment teilenden Spalte eine lange, in der ganzen Länge ziemlich gleich breite Erhöhung. Die Anlagen der Genitalfüsse sind sehr lang, zwischen ihnen liegt die Pisananlage, die viel weniger nach hinten reicht als diese (Fig. 37 c). Von der Seite gesehen sind die Anlagen der Genitalfüsse stumpf und ein wenig nach oben gebogen.

Kirchspiel Sortavala, Lohioja, am $11\frac{1}{6}$ 1902, eine beinahe fertige Puppe.

Bestimmungstabelle der bisher bekannten Larven der finnischen Psychomyinen.

I. Kopf mit nur in Exuvien sichtbaren Punkten. Der rechte Oberkiefer mit einem grossen Zahne auf der einfachen Schneide.

Psychomyia pusilla Fabr.

II. Kopf mit deutlichen Zeichnungen.

A. Der rechte Oberkiefer median deutlich ausgehöhlt, mit deutlichen Zähnen auf den beiden Schneiden. Klaue des Festhalters ohne ventralen Spitzchen.

Lype sp.

B. Der rechte Oberkiefer median nicht ausgehöhlt, mit undeutlichen Zähnen.

1. Kopf gelblich oder blassgrün mit braunem Stirnschild und braunen, kurzen Gabelnlinienbinden.

Tinodes wæneri L.

2. Kopf braun, mit zerstreuten blassen Punkten (Morton III, p. 41).

T. aureola Zett.

Die Puppen von *Psychomyia pusilla* sind durch die peitschenförmigen Mandibeln und durch das Fehlen der proximalen Borsten der Oberlippe von denjenigen der anderen Psychomyinen leicht zu unterscheiden. Die Puppen der Gattungen *Tinodes* und *Lype* sind noch zu wenig bekannt, dass man eine Tabelle der Puppen der Psychomyinen geben konnte.

Rhyacophilidæ.

Rhyacophilinæ.

Rhyacophila nubila Zett.

Fig. 38 a—f Larve.

Klapálek I, p. 57—59.

Struck III, p. 79, Taf. IV, Fig. 5.

Ulmer IV, p. 127.

Die *Larven* sind bis 24 mm lang, am Metathorax am breitesten, aboral werden sie allmählich schmaler, doch ist das 8. Abd.-segment viel schmaler als das 7., und das 9. viel schmaler als das 8. Der Kopf und der Prothorax sind etwa gleich breit, erheblich schmaler als der Mesothorax. Von der Seite gesehen ist die Larve vom Mesothorax bis zum 4. Abd.-segmente am höchsten.

Das Stirnschild ist gelbbraun, aboral dunkelbraun, doch reicht diese dunkelbraune Farbe nicht bis zum Gabelwinkel. Der Vorderteil des Schildes ist dicht mit braun gesprenkelt, auf dem Hinterteile liegen meist 6 deutliche, blässere Punkte. Ausser dem grossen (Struck l. c.) und einem kleineren hellen Punkte liegen auf den Pleurabinden zahlreiche blasse und dunkle Punkte. Die Ränder des Foramen occipitis sind dorsal schwarz, ventral braun, lateral ist die schwarze Farbe stark breiter. Ventral sind die Pleuren jederseits bei dem oralen Ende des Foramen occipitis mit braun gesprenkelt. Hypostomum ist vom

dunkleren Labialcardo deutlich getrennt, dreieckig; die Pleuren berühren einander ventral auf einer langen Strecke.

Die Antenne (Fig. 38 a) besteht aus einer blassen Erhöhung nahe bei der Basis der Mandibeln, die zwei stumpfe Sinnesstäbchen und eine blasse Borste trägt. Die Zwischengelenkmembran mit zwei blassen Binden.

Die Oberlippe (Fig. 38 b) trägt dorsal jederseits zwei laterale Gruben und eine mediane sammt sechs Borsten, von welchen zwei dunkler, länger und zwei ganz blass sind. Ventral sind die lateralen Teile reichlich behaart, und bei den kleinen Einbuchtungen des Vorderrandes steht jederseits ein stumpfer Höcker. Auf dem Vorderrande der Oberlippe ganz kurze Börstchen.

Der linke Oberkiefer ist 0,65—0,75 mm, der rechte 0,57—0,67 mm lang. Die rechte Mandibel messerförmig, mit einem kleinen Zahne. Die linke Mandibel ist median, distal ausgehöhlt; die ventrale Schneide trägt einen kleinen, scharfen, distalen Zahn und ist wie auch die Schneide der rechten Mandibel undeutlich gesägt. Die distale Rückenborste ist kürzer, blass, gebogen, die proximale dunkler.

Cardo der Maxille ist braun, mit einer Borste; Stipes proximal braun, stärker chitiniert, distal blass, er trägt eine mediane und eine laterale Borste sammt eine laterale Grube. Die Maxillarpalpen sind fünfgliedrig; das 1., breiteste Glied trägt ventral eine distale Borste und ein medianes Dörnchen; das 5. Glied ist distal mit einigen ganz kurzen Sinnesstäbchen versehen. Das 3. Glied der Palpen ist am längsten, dann folgen das 1., 2., 5. und 4. Der Maxillarlobus trägt distal zahlreiche, verschieden geformte Sinnesstäbchen und -borsten (Fig. 38 c). Dorsal ist der proximale Teil des Maxillarlobus und das 1. Glied der Palpen behaart, wie auch der Labiallobus, der jederseits noch eine kurze, blasse Borste trägt. Ventral steht auf dem Labiallobus jederseits eine blasse, kurze Borste und ein Chitinstäbchen. Die Labialpalpen sind zweigliedrig, das 2. Glied trägt einige ganz kurze, schwer zu findende Sinnesstäbchen. Stipes der Unterlippe ist vom Lobus durch eine breite, braune, ventral und lateral liegende Chitinspange getrennt, er ist distal blass, proximal liegt ein braunes, ventrales, queres Schildchen,

das jederseits eine Borste trägt. Cardio der Unterlippe ist braun, quer elliptisch.

Die Hinterecken und die Mitte des Hinterrandes des Pronotums sind breit schwarz; die Vorderecken und oft die Seiten sind schmal schwarz. Die braune Querbinde auf dem Hintertheile des Schildes reicht nicht bis zum Hinterrande und zu den Seiten, sie trägt undeutliche, blassere Punkte bei der Mittelnaht und bei der Mitte der beiden Hälften des Pronotumschildes. Die Hinterecken des Schildes sind in eine aboral und ventral gerichtete Spitze verlängert.

Die Stützplättchen der Vorderfüsse (Fig. 38d) sind zwei; das vordere ist in einen oral gerichteten Fortsatz verlängert. Das hintere ist von einer dorsoventralen, schwarzen Chitinleiste zweigeteilt, der hintere Teil ist schwach chitinisirt. Es kommen keine stärker chitinierten Stützplättchen der Mittel- und Hinterfüsse vor. Vom Oberrande der Mittel- und Hintercoxen zieht dorsal eine schwarze, am oberen Ende braune Chitinlinie und vom dorsalen Ende dieser eine andere, oral gerichtete, schwarze Linie. Der Sporn des Prosternums, alle Schilder und Punkte der Thorakal- und Abdominalsterna fehlen. Die Trochanteren, Femora, Tibien und Tarsen der Vorderfüsse sind mit von kleinen Spitzchen gebildeten Kämmen versehen, die an den anderen Füßen fehlen.

Über das Schild auf der Dorsalfläche des 9. Abd.-segments vergl. Fig. 38 e. Die Schilder des 9. Abd.-segments und des 1. Gliedes des Festhalters können mit blassen, undeutlichen Punkten versehen sein. Sechs Analkiemer vorhanden. Das 1. Glied des Festhalters trägt eine distale, dorsale, schlanke Klaue und einen proximalen, ventralen Haken; das 2. Glied ist mit einem dorsalen und zwei ventralen Schildchen versehen, von welchen das dorsale einen stumpfen Höcker trägt. Die Klaue des Festhalters ist von einer Chitinnäht quergeteilt; auf dem proximalen Teile steht ein Höcker mit einer gelben Borste, auf dem distalen zwei—drei stumpfe Dorne (Fig. 38 e, f).

Die *Puppen* sind 11—14 mm lang, 2—3,5 mm breit. Meso- und Metathorax und das 3—5. Abd.-segment sind am breitesten. Beim ♂ reichen die Antennen bis zum Anfang des 7—8. Abd.-segments, beim ♀ bis zum Anfang — zum Ende des 5.

Dorsal stehen auf dem Kopfe auf der konkaven Stirn jederseits zwei Borsten, vor den Augen eine, zwischen den Antennen jederseits eine und hinter diesen einige. Das 1. Antennenglied ist viel stärker als die anderen und trägt einige Borsten, der proximale Teil der Antennen ist fadenförmig, der distale perlschnurförmig, die distalen Glieder sind relativ länger.

Die Oberlippe halbkreisförmig, der Vorderrand in den von mir untersuchten Exemplaren nicht so vorgezogen wie nach Klapálek (Fig. 20,5), auf den Vorderecken stehen jederseits 5 Borsten und auf der Ventralfläche jederseits eine, die auch von oben gesehen sichtbar ist. Der proximale Teil ist durch eine deutliche Querfurche vom distalen Teile getrennt und trägt jederseits drei Borsten. Bei der Basis der zweiten proximalen Borste auf jeder Seite liegt eine runde Grube und eine jederseits zwischen den Borsten auf den Vorderecken.¹⁾ Eine Grube liegt median am Hinterrande und oft eine in der Mitte der Oberlippe. Die Mandibeln sind von der Spitze bis zu der Spitze des proximalen Zahnes gesägt, von den drei Zähnen der rechten Mandibel ist der distale der grösste, der proximale der kleinste, so auch von den zwei Zähnen der linken Mandibel.

Das 5. Glied der Maxillarpalpen ist 0,59–0,71 mm lang, das 3. 0,51–0,68 und das 4. 0,43–0,55 mm, das 1. und 2. sind zusammen 0,43–0,54 mm. Das 4. Glied macht einen rechten Winkel mit dem 3. und das 5. einen Winkel mit dem 4. Das 1. Glied der ziemlich geraden Labialpalpen ist am dicksten, das 3. am schlankesten (das 1. ist 0,26–0,38 mm lang, das 2. 0,28–0,4, das 3. 0,4–0,5 mm).

Die Flügelscheiden reichen bis zu der Mitte des 4–5. Abdomens; sie reichen etwa gleich weit, oder die hinteren etwas weiter. Die Femora und Coxen der Vorder- und Mittelbeine sind mit einigen Borsten versehen, die der Hinterbeine sind nackt. Die Sporne der Vorder- und Mitteltibien sind spitz, die der Hintertibien ziemlich stumpf. Die vier ersten Glieder der Mitteltarsen sind sehr dicht bewimpert (bei einem Exemplare

¹⁾ Auf der Oberfläche einer Oberlippe standen auf einer Seite auf den Vorderecken 10 Borsten und eine Grube (auf der anderen Seite war die Zahl normal).

war das 1. Glied der Vordertarsen schwach bewimpert). Die Klauen der Vorder- und Mitteltarsen sind stark chitinisiert, hakenartig gebogen und spitz, die der Hinterfüsse viel kürzer und weniger gebogen, jedoch stark chitinisiert und spitz.

In den vor mir untersuchten Puppen liegen die quer länglichen postsegmentalen Haftplättchen auf dem 3—5. und die länglichen praesegm. auf dem 4—7. Abd.-segmente. Alle Häkchen sind gerade, und von den, die auf den praesegm. Plättchen stehen, sind die hinteren stumpf, grösser, die vorderen spitz. Haftapparat: III 25—30. IV 20—35; 35—45. V 40—50; 30—35. VI 35—40. VII 30—35.

Ventral steht auf dem 7. Abd.-segmente beim ♂ ein kleiner, postsegmentaler, medianer Höcker, der meist schwer zu sehen ist. In den sattelförmig ausgeschnittenen dorsalen Anhang des 9. Abd.-segments (Klapálek I, Fig. 20,7) steckt der Dorsalprocess des 9. Abd.-segments der ♂-Imago (Klapálek IV, p. 10, Mc Lachlan »dorsal process» I, p. 441), in den vorgezogenen Ecken des Anhangs, die zum 10. Segment gehören (vergl. Fig. 39 a), die Appendices praeanales (Klapálek IV, p. 11 = lateral lobes, Mc Lachlan I, p. 433). Die mittleren Appendices Klapáleks (I, p. 59), die am distalen Ende ein wenig eingebuchtet und etwas mehr schräg abgeschnitten sein können als nach Klapálek (I, Fig. 20,9), sind die Anlagen der Genitalfüsse. Die »schräg konische Anlage des Penis und der unteren Appendices anales» (Klapálek I, p. 59) ist von einer Längsfurche zweigeteilt und im distalen Ende, besonders in der Dorsalansicht, deutlich eingekerbt. Von den in ihr steckenden Genitalanhängen der Imago sind die seitlichen Chitingräten (Titillatoren, Klapálek IV, p. 11, Taf. I, Fig. 3 = sheats), am deutlichsten, doch sieht man auch die dorsale und ventrale Klappe des Stammes der Rute (upper und lower penis-cover) in diese Anlage stecken. Wie beim ♂ ist das 10. Segment auch beim ♀ von dem 9. deutlich getrennt (vergl. Fig. 39 b) und trägt zwei ventrale, distale Höcker; der Hinterrand der Dorsalseite des 10. Segments ist beim ♀ gerade, und das 8. Segment ist stark verlängert. Die Form des Hinterleibsendes der ♀-Puppe ganz wie bei *Rh. septentrionis* (Fig. 39 b).

Die *Puppengehäuse* sind aus groben Steinchen aufgebaut,

bis 20 mm lang, 17 mm breit, 12 mm hoch (das grösste Steinchen war 18 mm lang, 14 mm breit und 10 mm hoch). Zwischen den Steinchen liegen auch Sandkörner und Löcher. (Auch Schalen von *Pisidium* habe ich als Baumaterial gefunden.) Von den die grosse (etwa 10—12 mm lange, 5—6 mm breite) ventrale Öffnung umgebenden Materialien gehen vom der Öffnung zugekehrten Rande ganz kurzgestielte, oder stiellose, unregelmässige Haftscheiben ab, die das Gehäuse befestigen. Die Gehäuse können an einander befestigt sein. Der Puppenkokon ist 13—17 mm lang, 3—3,5 mm breit, gerade oder etwas gebogen.

Rhyacophila septentrionis Mc Lach.

Fig. 39 a—b Puppe, c Puppengehäuse.

Klapálek II, p. 126—128.

Ulmer IV, p. 127—128.

Struck III, p. 79, Taf. IV, Fig. 4.

Ulmer VI, p. 348, Fig. 8.

Ausser in den Farbenverhältnissen des Kopfes und des Pronotums gleichen die *Larven* dieser Art denjenigen von *Rh. nubila*¹⁾ vollkommen, so dass alle oben für *Rh. nubila* aufgeführten Details auch auf diese Art passen. Die Seiten der Oberlippe sind jedoch nicht abgerundet, wie bei *Rh. nubila*, sondern in einen stumpfen Winkel gebrochen. Auch scheint mir die Form des ventralen Hakens auf dem 1. Gliede des Festhalters verschieden zu sein, indem der gerade Teil des Hakens bei *Rh. septentrionis* länger und der gekrümmte Teil relativ kürzer ist; die Klaue des Festhalters ist weniger gebogen (vergl. Fig. 38 f).

Was die Farbe des Kopfes der Larve betrifft, ist das blassgelbe Stirnschild im Vorderteile nur mit wenigen braunen Punkten versehen, und der hintere dunkelbraune Fleck zeigt bald keine blasseren Punkte, bald vier Punkte, die jedoch nicht so deutlich sind, wie bei *Rh. nubila*. Die Seiten und der hintere Teil des Fleckes sind dunkler als die Mittelpartie. Die Pleura-bindern sind, wie Ulmer (IV, p. 127) bemerkt, durch eine helle

¹⁾ Durch diese Farbenverhältnisse sind die Larven dieser zwei Arten — der einzigen, die in Finland häufiger vorkommen — leicht und sicher von einander zu unterscheiden.

Längsbinde in zwei Teile getrennt, bisweilen hängen diese zusammen, und dann treten auf der Binde die zwei hellen Punkte auf, die bei *Rh. nubila* so deutlich sind. Gewöhnlich fehlen diese Punkte wie auch die blassen Punkte der Binden, dagegen sind die dunkelbraunen Punkte sehr zahlreich und deutlich. Die Pleurabinden werden auch zu Seiten des Gabelstieles fortgesetzt wie auch die Reihen dieser dunkelbraunen Punkte. Auf der Ventralfläche des Kopfes können undeutliche, bräunliche Punkte liegen, dagegen ist das braune Gebiet bei der oralen Spitze des Foramen occipitis undeutlicher als bei *Rh. nubila*.

Der ganze Hinterrand des Pronotums ist schwarz, und es giebt keine einheitliche, braune Querbinde auf dem Hinterteile des Schildes. Auf dem Schilde liegen dunkle Punkte bei der Mittelnahrt auf einem braunen Gebiete und jederseits bei der Mitte der beiden Hälften des Schildes ebenso auf braunen Gebieten.

Die ♀-Puppen sind bis 16 mm lang, bis 3,5 mm breit; ihre vorderen Flügelscheiden reichen bis zum Ende des 3. — zum Anfang des 4., die hinteren bis zum Anfang — zum Ende des 4. Abd.-segments.

Von den Puppen von *Rh. nubila* sind die ♂-Puppen dieser Art durch die Form des Hinterleibsendes sicher zu unterscheiden (vergl. Klapálek I, Fig. 20,7—9 mit II, Fig. 34,3—5), dagegen gleichen die Puppen in beinahe allen anderen Hinsichten einander so vollkommen, dass man die ♀ dieser zwei Arten nur durch Untersuchen der Larvenexuvie sicher von einander unterscheiden kann.

So sind die Form und die Borsten der Oberlippe¹⁾, die Labialpalpen und die Behaarung der Tarsen bei diesen Arten gleich (nach Klapáleks Beschreibung I, p. 58—59 und II, p. 128 scheinen in diesen Punkten Unterschiede zwischen diesen Arten zu existieren). Die Haftplättchen stehen auch bei den Puppen von *Rh. septentrionis* praesegmental auf dem 4—7. und post-segm. auf dem 3—5. Abd.-segmente. Die Plättchen des 3. Segments fehlen bisweilen. Die Zahl der Chitinhäkchen ist bei

1) Bei einer Puppe standen auf der Oberlippe auf einer Seite zwei ventralen Borsten, auf der anderen eine.

den von mir untersuchten Puppen kleiner als bei *Rh. nubila*. Haftapparat: III (0)—20—30. IV 3—15; 20—30. V 13—25; 20—30. VI 10—20. VII 10—15.

Besonders in der Seitenansicht sieht man bei *Rh. septentrionis* deutlich, dass die seitlichen Teile des breiten dorsalen Anhanges am Ende des Abdomens von dem mittleren, zu 9. Segmente gehörenden Teile durch eine Striktur getrennt sind und zum 10. Abd.-segmente gehören (Fig. 39 a, vergl. Klapálek IV, p. 11, Fig. 3).

Die *Puppengehäuse* gleichen auch denjenigen von *Rh. nubila* (das grösste war 26 mm lang, 16 mm breit, 10 mm hoch), die Steinchen können das Vorder- und Hinterende und die Seiten des Gehäuses überragen, so dass das Gehäuse 27 mm breit werden kann. Der Puppenkokon ist 11—18 mm lang, 3—4,5 mm breit (Fig. 39 c).

Glossomatinae.

Allgemeine Merkmale.

Ulmer IV, p. 128—129.

Die blasse Antennenerhöhung der *Larve* trägt ausser den zwei zweigliedrigen Sinnesstäbchen zwei blasse Borsten (Fig. 41 b). Hypostomum ist ganz klein, dreieckig; die Pleuren berühren ventral einander auf einer langen Strecke. Die Augen stehen auf einer blassen Erhöhung. Die Zwischengelenkmembran ist blass. Das stärker chitinisierte Schild der Oberlippe (Fig. 41 c) bedeckt nicht die Seiten und den vorderen Teil, auf ihr stehen jederseits fünf stärkere Borsten, von welchen jederseits eine auf dem vorderen blassen Teile. Die drei normalen, dorsalen Gruben der Oberlippe treten vor, die hintere, unpaare Grube liegt eigentümlicherweise immer asymmetrisch, der rechten hinteren Borste näher. Ventral ist die Oberlippe reich behaart. Mandibeln ohne Zähne. Von den zwei Rückenborsten ist die mehr ventral stehende viel kürzer. Cardo der Maxillen ist mit einer Borste versehen, der Stipes, dessen Hinter- und Innenrand dun-

kel sind, trägt eine mediane und eine laterale Borste und eine laterale Grube. Maxillartaster und -lobus sind dorsal im proximalen Teile behaart, die Taster sind fünfgliedrig, das 1. Glied ist stärker als die anderen, und sein Schildchen trägt ventral eine orale Borste und ein kurzes medianes Stäbchen. Die anderen Glieder sind kurz, breiter als lang, das 5. trägt am distalen Ende Sinnesstäbchen, wie auch der Maxillarlobus. Cardo der Unterlippe ist breit, bogenförmig; Stipes ist ventral mit zwei dreieckigen Schildchen versehen, die am vorderen Rande je eine Borste tragen. Auf dem Labiallobus steht ventral jederseits eine kurze Borste und ein schmales, schwaches Chitinstäbchen. Der Labialtaster ist zweigliedrig und trägt ein zweigliedriges und zwei eingliedrige Sinnesstäbchen. Der Labiallobus ist gegen den Stipes von einer dunklen Chitinspange begrenzt.

Das Schild des Pronotums, das von einer Mittellaht geteilt ist, bedeckt den Rückenteil des Prothorax von der Basis des einen Fusses bis zu der des anderen; von oben gesehen erscheint es als ein Sechseck, dessen vordere und hintere Seite die längsten sind. Der Vorderrand und die Seiten sind stark beborstet, auf dem hinteren Teile auch Borsten. Beinahe das ganze Prosternum ist von einem Schilde bedeckt, dessen Mitte immer blasser ist, und das oft — bei *Glossoma* — von einer medianen Naht geteilt ist (Fig. 41 d). Auf dem Mesosternum liegt jederseits ein quer längliches, postsegmentales Schildchen, das am Vorderrande in einen oral gerichteten Fortsatz verlängert ist. Auf dem Hinterende des Metasternums liegt, obgleich selten, jederseits ein einfaches, queres, schmales Schildchen. Der Sporn fehlt, so auch alle Punkte der Thorakal- und Abdominalsterna (s. *Agapetus*, p. 154).

Die Stützplättchen der Vorderfüsse sind einheitlich, klein, mit drei oralen Borsten versehen (Fig. 41 e); die anderen sind dreieckig (die Spitze ist dorsal gerichtet) und von einer dorso-ventral ziehenden, dunklen Chitinleiste geteilt, der ventrale Rand trägt vor und hinter der Leiste je eine Borste. Die Beine sind etwa gleich lang. Auf dem vorderen Rande der Femora eine proximale Fiederborste.

Den grössten Teil der Dorsalfläche des 9. Abd.-segments

bedeckt ein Chitinplättchen, das am Hinterrande jederseits fünf Borsten und eine Grube und auf der Oberfläche jederseits 1—2 Borsten trägt. Das lange 1. Glied des Festhalters (das 10. Abd.-segment) ist dorsal und lateral stärker chitiniert und mit kleinen Spitzchen besät, am distalen Ende trägt es vier dorsale Borsten. Das 2. Glied des Festhalters ist ventral entwickelt, es ist mit zahlreichen Spitzchen und zwei blassen Borsten versehen. Die Klaue des Festhalters mit einem oder zwei grösseren Rückenhaken (Fig. 41 f).

Auf dem hinteren, dorsalen Teile des Kopfes der *Puppe* stehen einige Borsten, zwischen den Antennen und vor den Augen jederseits eine, auf der Stirn jederseits zwei. Das 1. Glied der Antennen trägt einige Borsten, es ist etwas stärker, nicht aber länger als die folgenden Glieder, von welchen die meisten länger als breit sind. Über die Gruben und Borsten der Oberlippe vergl. Fig. 40 b, jederseits stehen normal drei proximale und sechs distale Borsten. Von den zwei Rückenborsten der symmetrischen, sensenförmigen Mandibeln ist die distale länger (Fig. 40 c, 41 g). Das 4. Glied der Maxillarpalpen ist kürzer als das 3. und 5.; die Maxillarpalpen sind gebogen (Fig. 41 h), die Labialpalpen sind gerade.

Die vorderen Flügelscheiden sind ein wenig länger als die hinteren. Die Coxen, Femora und Tibien der Vorder- und Mittelbeine sind mit einigen Borsten versehen, und die Paare der spitzen Tibialsporne auf diesen Beinen sind ungleich lang. Die Sporne der Hintertibien sind stumpfer. Die vier ersten Glieder der sehr verbreiterten Mitteltarsen sind stark behaart. Die Klauen der Vorder- und Mittelfüße sind spitz, stark chitiniert und hakenförmig gebogen, die der Hinterfüße sind stumpfer, schwächer chitiniert und weniger gebogen.

Die Häkchen des Haftapparates sind gerade. Die Penisanlage ist distal zweigeteilt. — Die Materialien, die die ventrale Öffnung des *Puppengehäuses* umgeben, sind meist kleiner (Sandkörner) als die übrigen.

Glossoma.

Der Kopf der *Larve* ist breit oval. Auf dem Hinterteile des Pronotums liegen jederseits zwei schiefe, etwas gekrümmte, mit Borsten besetzte, blasse Streifen. Hinterrand des Pronotums ist schwarz, so auch eine laterale Makel nahe bei den Stützplättchen der Vorderfüsse. Pronotum mit Punkten. Meso- und Metanotum ganz häutig. Der ventrale Rand der Stützplättchen der Mittel- und Hinterfüsse ist meist zum Teil dunkel. Auch die Füsse mit Punkten; auf den Trochanteren einige kurze, starke, blasse Dorne, am distalen Ende des Vorderrandes der Tibien 2—3 gefranste, flache Dorne. Am distalen Ende des Vorderrandes der Tarsen 1—2 Spitzchen. Der Basaldorn der Klauen der Füsse besteht aus einem starken proximalen und aus einem borstenförmigen distalen Teile (Klapálek II, Fig. 35,5).

Am 2. Abd.-segmente keine ventralen, mit Spitzchen besetzten Gebiete. Das Schild des 9. Abd.-segments ist fünfwinklig; der Hinterrand besteht aus zwei Schenkeln. Am 10. Segmente liegt lateral von Anus jederseits ein dorsaler, schmaler Chitinstreifen. Die Klaue des Festhalters mit nur einem Rückenhaken und mit kurzen, basalen, ventralen Dornen.

Die Stirn der *Puppe* ist gleichmässig gewölbt. Oberlippe an der Basis jederseits mit einem, durch einen tiefen Einschnitt abgeschiedenen Lappen (Fig. 40 b). Der proximale Zahn der Mandibeln kleiner als der distale; auch die kürzere Rückenborste deutlich, nicht um die Hälfte kürzer als die längere (Fig. 40 c). Jedes distale Glied der Maxillarpalpen schlanker als das nächste proximale, das 2. Glied ist nicht am distalen Ende aufgeblasen.

Die Flügelscheiden sind breit. Auch die Paare der Sporne auf den Hintertibien sind ungleich lang. — Auf dem 3—7. Abd.-segmente zwei praesegmentale Haftplättchen, auf dem 4—5. Abd.-segmente zwei postsegmentale und ausserdem beim ♂ auf dem 8—9., beim ♀ auf dem 8 zwei erhöhte, stärker chitinierte Stellen, die mit kleinen, nach hinten gerichteten Spitzen besetzt sind (Fig. 40 e).

Glossoma vernale Pict.

Fig. 40 a Larve, b—e Puppe.

Pictet, p. 190, Pl. XV, 4, Fig. a—c. | Hagen p. 143.

Der Kopf der *Larve*¹⁾ ist gelbbraun. Auf dem Stirnschild liegen deutliche, blasse Punkte auf dem Hinterteile und undeutlichere auf dem Vorderteile, der dunkler ist als der Hinterteil des Schildes (Fig. 40 a); auf den Pleuren blasse, dunkelkontourierte Punkte auf dem Hinterteile (die Punkte sind im allgemeinen deutlicher als bei *G. Boltoni*). Die Mandibeln wie bei *G. Boltoni*, jedoch sind die gefransten Borsten der medianen Kante nicht zu zwei genähert (vergl. Klapálek II, p. 129, Fig. 35,2).

Das Pronotum ist einfarbig, gelbbraun, wie auch die Stützplättchen der Mittel- und Hinterfüsse, die Füsse und die Schilder des 9—10. Abd.-segments. Die Punkte des Pronotums sind undeutlich. Nur der Hinterrand, nicht der Hinterteil, der Fussglieder ist ein wenig dunkler als die Grundfarbe, am dunkelsten sind die Ränder der Coxen und Trochanteren und der Hinterteil der Grenze zwischen Femur und Tibia; die Punkte fehlen auf den Füßen.

Die *Puppen* (♀) sind etwa 7 mm lang, die Antennen reichen bis zum Anfang des 6., die vorderen Flügelscheiden bis zum Ende des 4. Abd.-segments. Der Vorderrand der Oberlippe ist deutlich eingebuchtet (Fig. 40 b; auf der abgebildeten Oberlippe stehen auf einer Seite 7 distale Borsten).

Die Plättchen auf dem Hinterteile des 8—9. Abd.-segments gleichen ganz den anderen Plättchen des Haftapparates (Fig. 40 e) und sind mit zahlreichen Spitzchen besetzt (auf dem 8. 20—30, auf dem 9. 40—50). Haftapparat: III 14—16. IV 17—22; 33—44. V 16—26; 31—42. VI 12—20. VII 14—40. Die drei Borsten, die jederseits am distalen Ende der Dorsal-seite des 10. Abd.-segments stehen, befinden sich beim ♂ auf Hinterrande eines etwas dunkleren Gebietes. Beim ♀ keine

¹⁾ Die Larven sind nach Exuvien beschrieben. Ich hebe nur die von *G. Boltoni* unterscheidenden Merkmale der Larven und Puppen hervor.

ventralen Anhänge auf dem 1—9. Abd.-segmente, beim ♂ ist der Fortsatz des 6. Ventralbogens der ♂-Imago durch eine flache, breite Erhöhung angedeutet. Beim ♂ sind die letzten Segmente (8—10.) nur wenig unten gebogen, beim ♀ aber so stark, dass die jederseits am distalen Ende der Dorsalseite des 10. Segments auf einer undeutlichen Erhöhung (Fig. 40 e) stehenden drei Borsten auf der Ventralfläche des Abdomens liegen. Das letzte (10.) Segment des ♀ trägt jederseits einen niedrigen, stumpfen, undeutlich abgesetzten Lobus, so dass ihr Hinterrand etwas eingebuchtet ist (Fig. 40 d). In das distale Ende der Loben steckt die Spitze des Cercus der ♀-Imago.

Die *Puppengehäuse* sind 8—11 mm lang, 6—8 mm breit, 3—4 mm hoch, aus Steinchen aufgebaut, die dorsal zwischen einander Löcher lassen. Der gelbbraune Puppenkokon ist 6—7 mm lang. — Kivennapa, Rajajoki, Anfang Juni 1898. (Die Bestimmung der Imagines ist von Herrn G. Ulmer revidiert).

Glossoma Boltoni Curt.¹⁾ (Klapálek II, p. 128—131; Struck III, p. 79—80, Taf. VII, Fig. 3; Ulmer IV, p. 129—130). Der Kopf, das Pronotum und die Schilder des Mesosternums der *Larve* dunkel- oder schwarzbraun, die Füße und die Schilder des 9—10. Abd.-segments sind etwas blasser. Der hintere Teil der Wangen und der Ventralfläche des Kopfes ist blasser als die Grundfarbe, der Cardo, der Hinterteil des Stipes und die Schilder der Palpenglieder der Maxillen sind gelblich.

Die vier kleinen Streifen zwischen den zwei deutlichen auf dem Hinterteile der Hälften des Pronotums (Klapálek l. c., p. 130) habe ich nicht gefunden. Eine Gruppe von deutlichen dunklen Punkten liegt jederseits nahe bei den Vorderecken des Pronotums, auf den beiden Hälften des Schildes zieht von der Mittelnäht eine bogenförmige Reihe von blassen, kleinen Punkten und ausserdem liegen grössere blasse, dunkelkontou-

¹⁾ Vergl. auch die »Allgemeine Merkmale« dieser Unterfamilie (p. 148—150), wo einige frühere Angaben besonders von den Mundteilen berichtet sind.

rierte Punkte auf dem Hinterteile des Schildes. Auch auf den Stützplättchen der Mittel- und Hinterfüsse, auf dem Hinterteile der Coxen, Femora und Tibien und auf den Schildern des 9—10. Abd.-segments können blasse Punkte liegen. Der Hinterteil der Fussglieder ist dunkel.

Die Antennen der *Puppe* reichen bis zum Anfang des 7. Abd.-segments (♀) — bis zum Ende des Abdomens (♂), die vorderen Flügelscheiden bis zum Ende des 4. — zu der Mitte des 5. Abd.-segments. Der Vorderrand der Oberlippe ist konvex. Die Plättchen des Haftapparates sind deutlich, gelbbraun; zwischen den normalen Spitzchen sieht man einige ganz kleine und einige, die in drei Spitzen endigen. Haftapparat: III 17—21. IV 28—29; 50—64. V 26—28; 39—51. VI 22—25. VII 19—26.

Agapetus.

Ulmer IV, p. 130.

Der Kopf der *Larve* länglich eiförmig, länger als bei *Glossoma*. Auf dem Hinterteile des Pronotums jederseits eine Reihe von Borsten, aber keine blassen Streifen. Mesonotum jederseits mit einem Schildchen, Metanotum auch jederseits mit einem, das kleiner und schwächer ist, als jenes und lateral von ihm liegt. Die Füße ohne Punkte, der ventrale Rand der mittleren und hinteren Stützplättchen nicht dunkel. Die Trochanteren ohne starke Dorne, das distale Ende des Vorderrandes der Tibien mit einem Sporn und zwei gefransten, breiten Dornen. Der Basaldorn der Klauen der Füße einfach, nicht auf einem Vorsprunge.

Auf dem 2. Abd.-segmente jederseits ein ventrales Gebiet mit nach vorn gerichteten Spitzchen. Der Hinterrand des Schildes auf dem 9. Abd.-segmente ist bogenförmig, der Vorderrand und die Seiten sind gerade. Die Klaue des Festhalters mit zwei stärkeren Rückenhaken.

Die Stirn der *Puppe* ist gerade. Oberlippe ohne den Lappen an der Basis (vergl. Fig. 40 b). Die ventrale, proximale Rückenborste der Mandibeln ist ganz kurz, stachelförmig (Fig. 41 g).

Das 2. Glied der Maxillarpalpen ist am distalen Ende aufgeblasen (Fig. 41 h).

Die Paare der Sporne auf den Hintertibien sind ziemlich gleich lang. Praesegmentale Haftplättchen auf dem 4—7., postsegmentale auf dem 4. Abd.-segmente. Wenigstens auf der Bauchfläche des 6. Abd.-segments beim ♂ und ♀ ein medianer Fortsatz. Das 1—5. Segment trägt keine ventralen Fortsätze, auch sieht man keine Anlagen der eigentümlichen Stigmen des 5. Abd.-segments beim ♂ (Klapálek IV, p. 9—10). Nur beim ♂ trägt das 9. Segment jederseits auf einem niedrigen Lappchen zwei Borsten (Fig. 41 k—m), beim ♀ fehlen diese Borsten. Die Loben des letzten Segments des ♀ sind nach unten zu gerichtet, breit, kegelförmig, deutlich (Fig. 41 k—m). In diesen Loben stecken die Cerci der ♀-Imago. Beim ♂ endigt das Abdomen mit fünf Loben (Fig. 41 i); bis in die Spitze der »oberen Appendices« (Klapálek I, p. 61) steckt das lange, röhrenartige 10. Segment der ♂-Imago (Klapálek IV, p. 12, Fig. 1, 17); die »unteren Copulationsanhänge« (Fig. 41 j) stellen die Anlagen der Genitalfüsse dar.

Agapetus comatus Pict.

Fig. 41 a—f Larve, g—m Puppe, n Puppengehäuse.

Klapálek I, p. 59—61.

! Ulmer IV, p. 130.

Die *Larven* sind 4,5—5,5 mm lang, am 2—4. Abd.-segmente am höchsten und breitesten. Am Kopfe sind die Ränder des Foramen occipitis und die Grenzen gegen die Mundteile dunkler, der Hinterteil der Wangen ist dagegen blasser als die Grundfarbe. In den Exuvien sieht man deutlichere, blasse Punkte in einer Querreihe auf dem Hinterteile des Stirnschildes und undeutliche auf dem Vorderteile dieses Schildes (Fig. 41 a) sammt auf dem Hinterteile der Pleuren (auf der Ventralfläche können auch undeutliche, dunkle Punkte vorkommen). Die Mandibeln (die Form, die medianen Borsten) wie bei *A. fuscipes* Curt. (Klapálek II, Fig. 35,2). Die stärker chitinisierten Teile der Maxille und des Labiums sind braun oder blassbraun, nur der hintere und in-

nere Rand des Stipes der Maxille ist schwarz, im übrigen ist der Stipes blass. Auch die Stützplättchen der Füße und die Schildchen des 9—10. Abd.-segments sind gelbbraun, wie die Schildchen des Meso- und Metanotums, die, besonders diese, schwach chitinisiert, undeutlich sind. Von den Rändern der Fussglieder sind besonders der obere und untere Rand der Coxen, der obere der Trochanteren und der Hinterteil der Grenze zwischen Femur und Tibia dunkler als die Grundfarbe.

Die ♂ *Puppen* sind 3,5—4,7, die ♀ bis 5,4 mm lang; das 8—10. Abd.-segment sind recht- oder stumpfwinklig mit dem übrigen Körper ventral gerichtet. Die Antennen reichen bis zum Ende des 4—6. Abd.-segments, die vorderen Flügelscheiden bis zum Ende des 5—7.

Die rundlichen Plättchen des Haftapparates sind schwach chitinisiert. Haftapparat: IV 7—20; 40—80. V 14—35. VI 10—30. VII 8—20. Beim ♂ ist der ventrale, stumpfe Fortsatz des 7. Abd.-segments länger und schmaler als der des 6. Auch beim ♀ trägt die Bauchseite des 6. und 7. Abd.-segments je einen stumpfen Höcker (Fig. 41 l). In den Höcker des 6. Segments steckt der Zahn auf der Ventralfläche des 6. Segments bei der ♀-Imago, in den des 7. Segments dagegen der Haarbüschel von Ventralfläche dieses Segments bei ♀-Imago (Mc Lachlan I, p. 475, 480). Die Appendices praeanales des ♂ (Klapálek IV, p. 11, Mc Lachlan I, p. 480) stecken in den unregelmässig eingebuchteten seitlichen Teilen des 10. Abd.-segments (Fig. 41 i).

Das *Puppengehäuse* ist 4,5—6,5 mm lang, 2,5—4,5 mm breit, 1,5—2,5 mm hoch, die ventrale Öffnung ist 3,5—4,5 mm lang, 1,3—2,2 mm breit (Fig. 41 n). Die Steinchen der Rückenseite können bis 3,5 mm lang, 2,8 mm breit, 2 mm hoch sein. Der Puppenkokon ist 3,5—5 mm lang, 1—1,5 mm breit und ist an das Gehäuse mit dem vorderen und hinteren Ende befestigt. — Es scheint mir, als ob auch die erwachsenen Larven (aber nur diese) aus Sandkörner aufgebaute, mehr lose Gehäuse besäßen, deren Form nicht so bestimmt ist, wie die der Puppengehäuse. Solche festen Gehäuse, wie die Larven von *A. fuscipes*, bauen die Larven dieser Art nicht. — Kirchspiel Sortavala, Lohioja.

Agapetus fuscipes Curt. (Klapálek II, p. 131—134; Struck II, p. 28, Fig. 44—45; Ulmer IV, p. 130). Die *Larven* dieser Art sind denjenigen von *A. comatus* sehr gleich, unterscheiden sich aber von diesen durch ihre Grösse (6—7 mm), durch die Zeichnungen des Kopfes und des Pronotums (Klapálek II, p. 132) und durch die stärkeren, dunkleren Schilder der Maxille, des Labiums, des Meso- und Metanotums, des Pro- und Mesosternums und des 9—10. Abd.-segments. So ist der ganze Hinterteil des Stipes der Maxille blassbraun. — Die Larvengehäuse dieser zwei Arten sind ganz verschieden (vergl. p. 156 und Klapálek II, p. 134).

Das Abdomen der *Puppe* ist mehr gerade als bei *A. comatus*, so dass erst das 9. Segment einen, oft sehr stumpfen Winkel mit dem übrigen Körper bildet. Die Antennen reichen bis zum Ende des 3—4. Abd.-segments. — Die Plättchen des Haftapparates sind deutlich, stark chitinisiert, und die Zahl der Häkchen ist grösser als bei *A. comatus*. Haftapparat: IV 25—47; über 100. V über 50. VI 39—47. VII 34—38. Ausser durch die Grösse, die Länge der Antennen und den Haftapparat sind die Puppen dieser Art von denjenigen von *A. comatus* durch das Hinterleibsende zu unterscheiden. Beim ♀ ist zwar die Form des Hinterleibsendes gleich, der ventrale Höcker des 7. Abd.-segments fehlt aber bei *A. fuscipes*. Das Hinterleibsende des ♂ (vergl. Fig. 41 i, j und Klapálek I, Fig. 21,10 mit Klapálek II, Fig. 36,3—4) ist bei diesen Arten zu ihrer Form sehr ungleich. (Doch ist die abgerundete Penisanlage auch bei *A. fuscipes* zweigeteilt und reicht nur ein wenig weiter nach hinten als das 10. Abd.-segment). Von der Seite gesehen z. B. haben die ♂-Puppen keinen Fortsatz auf dem 7. Segmente, und der Fortsatz des 6. Segments ist sehr lang, — die zwei Borsten dieses Fortsatzes (Klapálek II, Fig. 36,3) fehlen bei den zwei von mir untersuchten Puppen.

Bestimmungstabelle der bisher bekannten Larven der Glossomatinen.

- A. Meso- und Metanotum ganz häutig.
 - 1. Die stärker chitinierten Teile dunkel- oder schwarzbraun. *Glossoma Boltoni* Curt.
 - 2. Die stärker chitinierten Teile gelbbraun. *G. vernale* Pict.
- B. Meso- und Metanotum mit je 2 kleinen Chitinschildchen.
 - 1. Pronotum ohne Punkte. *Agapetus comatus* Pict.
 - 2. Pronotum mit Punkten. *A. fuscipes* Curt.

Bestimmungstabelle der bisher bekannten Puppen der Glossomatinen.

- A. Postsegmentale Haftplättchen auf dem 4—5. Abd.-segmente (und ausserdem beim ♂ auf dem 8—9., beim ♀ auf dem 8.).
 - 1. Vorderrand der Oberlippe konvex. *Glossoma Boltoni* Curt.
 - 2. Vorderrand der Oberlippe eingebuchtet. *G. vernale* Pict.
- B. Postsegmentale Haftplättchen nur auf dem 4. Abd.-segmente.
 - 1. Mandibeln mit zwei grossen Zähnen.
 - a. Das 7. Abd.-segment mit ventralem Höcker. *Agapetus comatus* Pict.
 - b. Das 7. Abd.-segment ohne ventralen Höcker. *A. fuscipes* Curt.
 - 2. Mandibeln mit einem grossen und darunter mit einem winzigen Zahn (Ulmer IV, p. 131). *A. laniger* Pict.

Verzeichnis der behandelten Arten.

	Seite		Seite
<i>Agapetus comatus</i> Pict.	155	<i>L. fulvus</i> Ramb.	48
<i>A. fuscipes</i> Curt.	157	<i>L. senilis</i> Burm.	53
<i>Agrypnia picta</i> Kol.	9	<i>Micrasema setiferum</i> Pict.	26
<i>Beræodes minuta</i> L.	33	<i>Molanna angustata</i> Curt.	38
<i>Brachycentrus subnubilus</i> Curt.	21	<i>Molannodes Zelleri</i> Mc Lach.	40
<i>Cyrnus flavidus</i> Mc Lach.	132	<i>Mystacides azurea</i> L.	69
<i>C. insolutus</i> Mc Lach.	131	<i>M. longicornis</i> L.	71
<i>C. trimaculatus</i> Curt.	129	<i>Neureclipsis bimaculata</i> L. (<i>tigurinensis</i> Fabr.)	124
<i>Erotesis baltica</i> Mc Lach.	77	<i>Neuronia lapponica</i> Hagen	5
<i>Glossoma Boltoni</i> Curt.	153	<i>Notidobia ciliaris</i> L.	10
<i>G. vernale</i> Pict.	152	<i>Oecetis furva</i> Ramb.	82
<i>Goëra pilosa</i> Fabr.	19	<i>Oe. lacustris</i> Pict.	84
<i>Holocentropus auratus</i> Kol.	125	<i>Oe. ochracea</i> Curt.	81
<i>H. picicornis</i> Steph.	127	<i>Philopotamus montanus</i> Donov.	119
<i>H. stagnalis</i> Albarda	128	<i>Polycentropus flavomaculatus</i> Pict.	124
<i>Hydropsyche angustipennis</i> Curt.	103	<i>Rhyacophila nubila</i> Zett.	141
<i>H. instabilis</i> Curt.	105	<i>Rh. septentrionis</i> Mc Lach.	146
<i>H. lepida</i> Pict.	108	<i>Sericostoma personatum</i> Spence.	13
<i>H. saxonica</i> Mc Lach.	100	<i>Silo pallipes</i> Fabr.	15
<i>Lepidostoma hirtum</i> Fabr.	29	<i>Tinodes wæneri</i> L.	135
<i>Leptocerus annulicornis</i> Steph.	57	<i>Triænodes bicolor</i> Curt.	74
<i>L. aterrimus</i> Steph.	58	<i>Wormaldia subnigra</i> Mc Lach.	120
<i>L. cinereus</i> Curt. (<i>bilineatus</i> L. (Wallengr.)	61		
<i>L. excisus</i> Mort.	65		

Verzeichnis der zitierten Litteratur.

- Eaton, A. E.* On some British Neuroptera. Ann. Mag. Nat. Hist. (III) XIX, p. 395—401 (1867).
- Hagen, H.* Ueber Phryganidengehäuse. Ent. Zeit. Stettin. 25, p. 113—144; 221—263 (1864).
- Klapálek, Fr.* I, II. Metamorphose der Trichopteren. Arch. Landesf. Böhmen. VI B., N:o 5 (1888); VIII B., N:o 6 (1893).
- III. On the probable case of *Molannodes Zelleri* Mc Lach. and some notes on the larva. Ent. Month. Mag. (2) V, p. 123—124 (1894).
- IV. Die Morphologie der Genitalsegmente und Anhänge bei Trichopteren. Bull. intern. de l'Ac. d. Sciences de Bohême VIII, p. 1—35 (1903).
- Mc Lachlan, R.* I. A monographic Revision and Synopsis of the Trichoptera of European Fauna (London, 1874—80).
- II. Description of the larva and case of *Brachycentrus subnubilus*, Curtis. Ent. Month. Mag. 10, p. 257—259 (1874).
- Morton, Kenneth J.* I. The larva & of *Philopotamus*. Ent. Month. Mag. 25, p. 89—91 (1888).
- II. Notes on the Metamorphoses of two species of the genus *Tinodes*. Ent. Month. Mag. (2) 1, p. 38—42 (1890).
- III. Notes on the Metamorphoses of British Leptoceridæ. Ent. Month. Mag. (2) 1, p. 127—131, 231—236 (1890).
- IV. A new species of Trichoptera from Western Finland, *Leptocerus excisus*. Meddel. Soc. Faun. Fenn. 30, p. 67—69 (1904).
- Pictet, F. J.* Recherches pour servir à l'histoire et à l'anatomie des Phryganides (Genève, 1834).
- Silfvenius, A. J.* I. Über die Metamorphose einiger Phryganeiden und Limnophiliden. Acta Soc. Faun. Fenn. 21, N:o 4 (1902).
- II, III. Über die Metamorphose einiger Hydropsychiden. Acta Soc. Faun. Fenn. 25, N:o 5 (1903), 26, N:o 2 (1903).
- IV. Ein Fall von Schädlichkeit der Trichopterenlarven. Medd. Soc. Faun. Fenn. 29, p. 54—57 (1903).
- V. Trichopterenlarven in nicht selbstverfertigten Gehäusen. Allg. Ztschr. f. Entom. IX, p. 147—150 (1904).
- VI. Über die Metamorphose einiger Hydroptiliden. Acta Soc. Faun. Fenn. 26, N:o 6 (1904).

- Silfvenius, A. J.* VII. Über die Metamorphose einiger Phryganeiden und Limnophiliden III. Acta Soc. Faun. Fenn. 27, N:o 2 (1904).
- Struck, R.* I. Neue und alte Trichopteren-Larvengehäuse. III. Ztschr. f. Ent. IV, p. 117 ff. (1899).
- II. Lübeckische Trichopteren und die Gehäuse ihrer Larven und Puppen. Das Museum zu Lübeck (Lübeck, 1900).
- III. Beiträge zur Kenntnis der Trichopterenlarven I. Mt. Geogr. Ges. u. Nat. Museum Lübeck. 2. Reihe. Heft 17 (1903).
- Thienemann, A.* I. Zur Trichopterenfauna von Tirol. Allg. Zeitschr. f. Entom. IX, p. 209—215, 257—262 (1904).
- II. Biologie der Trichopteren-Puppe. Zool. Jahrb. Bd. 22. Heft 5. Abt. f. System. (1905). (Paginierung des Separats).
- Ulmer, G.* I. Beiträge zur Metamorphose der deutschen Trichopteren. IV. *Holocentropus picicornis* Steph. Allg. Ztschr. f. Entom. VI, p. 200—202 (1901).
- II. Zur Trichopterenfauna des Schwarzwaldes. Allg. Ztschr. f. Entom. VII, p. 465—469, 489—494 (1902).
- III. Weitere Beiträge zur Metamorphose der deutschen Trichopteren. Ent. Zeit. Stettin, p. 179—226 (1903).
- IV. Über die Metamorphose der Trichopteren. Abh. naturw. Ver. Hamburg XVIII, p. 1—148 (1903).
- V. Über das Vorkommen von Krallen an den Beinen einiger Trichopteren-Puppen. Allg. Ztschr. f. Entom. VIII, p. 261—265 (1903).
- VI. Zur Trichopterenfauna von Thüringen und Harz, mit Beschreibung einiger neuen Metamorphosestadien. Allg. Ztschr. f. Entom. VIII, p. 341—350 (1903).
- VII. Trichopteren in Hamburg. Magalhæns. Sammelreise, p. 1—26 (1904).
- Wallengren, H. O. J.*, Skandinaviens Neuroptera II. Neuroptera Trichoptera. Svenska Vet. Ak. Handl. 24, N:o 10 (1891).

Verzeichnis der Abbildungen.

Taf. I.

1. *Neuronia lapponica* Hagen. a—b. Larve. a. Stirnschild*¹⁾ × 29. b. Hälfte des Schildes des Pronotums* × 15. c—d. Puppe. c. Der linke Oberkiefer, Ventralansicht × 32. d. Das Körperende des ♀, Ventralansicht × 29.

¹⁾ In mit einem * bezeichneten Abbildungen sind die Borsten nicht mitgezeichnet.

2. *Agrypnia picta* Kol. a—b. Puppe. a. Das Körperende des ♂, Seitenansicht* $\times 15$. b. Die Anlagen der Genitalfüße und des Penis, Ventralansicht $\times 15$.

3. *Notidobia ciliaris* L. a—b. Larve. a. Kopf, Ventralansicht* $\times 11$. b. Stützplättchen des Vorderfusses, Lateralansicht $\times 32$.

4. *Silo pallipes* Fabr. a—f. Larve. a. Kopf, Dorsalansicht $\times 32$. b. Oberlippe, Dorsalansicht $\times 64$. c. Maxille, Ventralansicht $\times 100$. d. Hälfte des Schildes des Pronotums, Dorsalansicht* $\times 11$. e. Die Schildchen des Mesothorax, Dorsalansicht* $\times 11$. f. Die Schildchen des Metanotums, Dorsalansicht $\times 21$. g—h. Puppe. g. Oberlippe, Dorsalansicht $\times 64$. h. Anlagen der Genitalfüße und des Penis des ♂, Ventralansicht $\times 64$.

5. *Goëra pilosa* Fabr. a—b. Larve. a. Hälfte des Schildes des Pronotums, Dorsalansicht $\times 11$. b. Die Schildchen des Metanotums, Dorsalansicht $\times 21$. c—e. Puppe. c. Rechte Oberkiefer, Dorsalansicht $\times 32$. d. Maxillarpalpus des ♂, Ventralansicht $\times 21$. e. Anlage des Genitalfusses und des Penis des ♂, Ventralansicht $\times 64$.

6. *Brachycentrus subnubilus* Curt. a—d. Larve. a. Kopf, Dorsalansicht $\times 44$. b. Oberlippe, Dorsalansicht $\times 64$. c. Die Schildchen einer Hälfte des Mesonotums, Dorsalansicht $\times 32$. d. Das Stützplättchen des Vorderfusses, Seitenansicht $\times 100$. e—f. Puppe. e. Oberlippe, Dorsalansicht $\times 32$. f. Körperende der ♀-Puppe, Seitenansicht $\times 32$. g. Ein Larvengehäuse $\times 1$. h. Zwei Puppengehäuse $\times 1$.

7. *Micrasema setiferum* Pict. a. Hälfte des Schildes des Pronotums der Larve, Dorsalansicht* $\times 32$. b—c. Puppe. b. Oberlippe, Dorsalansicht $\times 100$. c. Körperende des ♂, Ventralansicht $\times 64$.

8. *Lepidostoma hirtum* Fabr. a. Oberlippe der Larve, Dorsalansicht $\times 64$.

9. *Molanna angustata* Curt. a—e. Larve. a. Kopfkapsel, Dorsalansicht* $\times 15$. b. Hypostomum und Cardo der Unterlippe, Ventralansicht $\times 32$. c. Oberlippe, Dorsalansicht $\times 64$. d. Hälfte des Schildes des Pronotums, Dorsalansicht* $\times 15$. e. Schild des Mesonotums, Dorsalansicht* $\times 15$. f—g. Puppe. f. Oberlippe, Dorsalansicht $\times 32$. g. Anlage eines Genitalfusses, Ventralansicht $\times 32$.

10. *Molannodes Zelleri* Mc Lach. a—c. Larve. a. Kopf, Dorsalansicht* $\times 32$. b. Schild des Pronotums, Dorsalansicht* $\times 32$. c. Klaue eines Hinterfusses $\times 32$. d. Linke Mandibel der Puppe, Ventralansicht $\times 64$.

Taf. II.

11. *Leptocerus fulvus* Ramb. a—b. Larve. a. Kopfkapsel, Dorsalansicht* $\times 42$. b. Kopfkapsel, Ventralansicht* $\times 42$. c—d. Puppe. c. Ein Analstäbchen, Dorsalansicht $\times 32$. d. Die Anlagen der Genitalfüße und des Penis, Ventralansicht $\times 32$.

12. *Leptocerus senilis* Burm. a. Ein Analstäbchen der Puppe, Dorsalansicht $\times 32$.

13. *Leptocerus annulicornis* Steph. a. Ein Analstäbchen der Puppe, Dorsalansicht $\times 32$.

14. *Leptocerus aterrimus* Steph. a—c. Puppe. a. Körperende des ♂, Dorsalansicht $\times 32$. b. Die Anlagen der Genitalfüße und des Penis, Ventralansicht $\times 32$. c. Das 10. Abd.-segment des ♀, Ventralansicht $\times 32$.

15. *Leptocerus cinereus* Curt. (*bilineatus* L. (Wallengr.)). a—c. Larve. a. Kopfkapsel, Dorsalansicht* $\times 29$. b. Dieselbe, Ventralansicht* $\times 29$. c. Oberlippe, Dorsalansicht $\times 64$. d—h. Puppe. d. Oberlippe, Dorsalansicht $\times 100$. e. Der rechte Oberkiefer, Ventralansicht $\times 64$. f. Ein Analstäbchen des ♀, von der lateralen Seite $\times 32$. g. Dasselbe des ♂, Dorsalansicht $\times 32$. h. Die Anlagen der Genitalfüße und des Penis, Ventralansicht $\times 32$.

16. *Leptocerus excisus* Mort. a—b. Larve. a. Kopfkapsel, Dorsalansicht* $\times 32$. b. Dieselbe, Ventralansicht* $\times 32$. c—f. Puppe. c. Der linke Oberkiefer, Ventralansicht $\times 64$. d. Die Haftorgane des 1. Abd.-segments, auf einer Seite, Dorsalansicht $\times 64$. e. Ein Analstäbchen, von der lateralen Seite gesehen $\times 32$. f. Körperende des ♂, Ventralansicht $\times 32$. g—h. Gehäuse, g. einer jüngeren, h. einer älteren Larve $\times 1$.

17. *Mystacides azurea* L. a. Die Anlagen der Genitalfüße und des Penis der Puppe, Ventralansicht $\times 64$.

18. *Mystacides longicornis* L. a—f. Larve. a. Kopfkapsel, c. Hälfte des Schildes des Pronotums, e. Hälfte des Schildes des Mesonotums einer blassen Larve, Dorsalansicht* $\times 29$. b, d, f. Die entsprechenden Teile einer dunklen Larve, Dorsalansicht* $\times 29$. g—k. Puppe. g. Oberlippe, Dorsalansicht $\times 100$. h. Ein Analstäbchen des ♀, Dorsalansicht $\times 32$. i. Das Körperende des ♂, Ventralansicht $\times 32$; j. Dasselbe des ♀, Ventralansicht $\times 32$. k. Dasselbe, Seitenansicht $\times 32$. l—m. Gehäuse $\times 1$.

19. *Trienodes bicolor* Curt. a. Die Stützplättchen des Vorderfusses der Larve, von der lateralen Seite $\times 64$. b—d. Puppe. b. Oberlippe, Dorsalansicht $\times 100$. c. Ein Analstäbchen, Ventralansicht $\times 32$. d. Körperende des ♂, Ventralansicht $\times 32$.

20. *Erotesis baltica* Mc Lach. a—d. Larve. a. Die Kopfkapsel, Dorsalansicht* $\times 32$. b. Dieselbe, Seitenansicht* $\times 32$. c. Hälfte des Schildes des Pronotums, Dorsalansicht* $\times 32$. d. Hälfte des Schildes des Mesonotums, Dorsalansicht* $\times 32$. e—f. Puppe. e. Ein Analstäbchen, Dorsalansicht $\times 32$. f. Das Körperende des ♂, Ventralansicht (einseitig) $\times 32$. g. Ein Teil des Gehäuses $\times 5$.

21. *Oecetis ochracea* Curt. a—e. Larve. a. Die Kopfkapsel, Dorsalansicht* $\times 15$. b. Der distale Teil des Maxillarpalpus und des

Maxillarlobus, Ventralansicht $\times 100$. c. Das Schild des Pronotums, Dorsalansicht* $\times 15$. d. Das Schild des Mesonotums, Dorsalansicht* $\times 15$. e. Der proximale Teil des Vorderrandes der Mittelklaue mit dem rudimentären Basaldorn $\times 900$.

Taf. III.

22. *Hydropsyche saxonica* Mc Lach. a—f. Larve. a. Stirnschild, Dorsalansicht* $\times 15$. b. Der rechte Oberkiefer, Ventralansicht $\times 32$. c. Stützplättchen des Vorderfusses, von aussen gesehen* $\times 32$. d. Das Schild des Mesonotums, Dorsalansicht* $\times 10$. e. Das Schild des Metanotums (einer anderen Larve), Dorsalansicht* $\times 10$. f. Klaue des Vorderfusses $\times 100$. g. Die Anlagen der Genitalfüsse und des Penis der ♂-Puppe, Ventralansicht $\times 32$. h, i. Puppengehäuse $\times 1$.

23. *Hydropsyche angustipennis* Curt. a—e. Larve. a. Stirnschild, Dorsalansicht* $\times 15$. b. Hälfte des Schildes des Pronotums, Dorsalansicht* $\times 15$. c. Die Mitte des Hinterrandes des Schildes am Mesonotum $\times 32$. d. Die Mitte des Hinterrandes des Schildes am Metanotum $\times 32$. e. Der Festhalter, von der medianen Seite gesehen* $\times 32$. f—g. Puppe. f. Das letzte Glied des Hintertarsus, Seitenansicht $\times 32$. g. Die Anlagen der Genitalfüsse und des Penis des ♂, Ventralansicht $\times 32$.

24. *Hydropsyche instabilis* Curt. a—e. Larve. a. Stirnschild, Dorsalansicht* $\times 15$. b. Oberlippe, Dorsalansicht $\times 32$. c. Die Mitte des Hinterrandes des Schildes am Mesonotum $\times 32$. d. Die Mitte des Hinterrandes des Schildes am Metanotum $\times 32$. e. Das Stützplättchen des Hinterfusses, von der lateralen Seite gesehen* $\times 32$. f—h. Puppe. f. Oberlippe, Dorsalansicht $\times 64$. g. Körperende des ♂, Ventralansicht $\times 32$. h. Distales Ende des einen Analanhanges, Dorsalansicht* $\times 64$.

25. *Hydropsyche lepida* Pict. a—d. Larve. a. Der rechte Oberkiefer, Dorsalansicht $\times 100$. b. Der distale Teil des linken Oberkiefers, von der medianen Seite gesehen $\times 100$. c. Mitte des Hinterrandes des Schildes am Mesonotum $\times 32$. d. Mitte des Hinterrandes des Schildes am Metanotum $\times 64$. e—f. Puppe. e. Der linke Oberkiefer, Ventralansicht $\times 64$. f. Die Anlagen der Genitalfüsse und des Penis des ♂, Ventralansicht $\times 64$.

26. *Hydropsyche* sp. a—g. Larve. a. Stirnschild, Dorsalansicht* $\times 15$. b. Das distale Ende des rechten Oberkiefers, Ventralansicht $\times 32$. c. Dasselbe des linken Oberkiefers, Dorsalansicht $\times 32$. d. Hälfte des Schildes des Pronotums, Dorsalansicht* $\times 15$. e. Ein Teil des Schildes am Mesonotum, Dorsalansicht* $\times 15$. f. Das Schild des Metanotums, Dorsalansicht* $\times 15$. g. Mittelklaue $\times 32$.

27. *Hydropsyche* sp. a. Stirnschild der Larve, Dorsalansicht* $\times 15$.

28. *Philopotamus montanus* Donov. a—c. Larve. a. Oberlippe, Dorsalansicht $\times 32$. b. Stützplättchen des Vorderfusses, von der lateralen Seite gesehen (die zwei kurzen Börstchen auf dem oralen Fortsatze schimmern durch) $\times 64$. c. Die Klaue des Hinterfusses $\times 200$.

29. *Wormaldia subnigra* Mc Lach. a. Oberlippe der Puppe, Dorsalansicht $\times 64$.

30. *Neureclipsis bimaculata* L. (*tigurinensis* Fabr.). a. Eines der ventralen Schildchen des 9. Abd.-segments der Larve mit der hakenförmigen Borste $\times 200$.

31. *Holocentropus picicornis* Steph. a. Distaler Teil der Klaue des Festhalters der Larve, Seitenansicht $\times 100$. b—c. Puppe. b. Körperende der ♂-Puppe, Ventralansicht* $\times 32$. c. Körperende der ♀-Puppe, Ventralansicht* $\times 29$.

32. *Holocentropus auratus* Kol. a—b. Stirnschild der Larve, Dorsalansicht* $\times 29$. c. Körperende der ♀-Puppe, Ventralansicht* $\times 29$.

Taf. IV.

33. *Holocentropus stagnalis* Albarda. a. Stirnschild der Larve, Dorsalansicht* $\times 29$. b—c. Puppe. b. Körperende der ♂-Puppe, Ventralansicht* $\times 32$. c. Körperende der ♀-Puppe, Ventralansicht* $\times 29$.

34. *Cyrnus trimaculatus* Curt. a—b. Larve. a. Die Kopfkapsel, Dorsalansicht* $\times 15$. b. Hälfte des Schildes am Pronotum (einer anderen, dunklen Larve), Dorsalansicht $\times 15^*$. c. Körperende der ♂-Puppe, Ventralansicht* $\times 32$.

35. *Cyrnus insolutus* Mc Lach. a—b. Larve. a. Die Kopfkapsel, Dorsalansicht* $\times 11$. b. Hälfte des Schildes des Pronotums und das Stützplättchen des Vorderfusses, Dorsalansicht* $\times 15$.

36. *Tinodes wæneri* L. a—c. Larve. a. Die Kopfkapsel, Dorsalansicht* $\times 29$. b. Hälfte des Schildes am Pronotum, Dorsalansicht* $\times 21$. c. Das Stützplättchen des Vorderfusses, von der medianen Seite gesehen, die zwei längeren Borsten und die Chitinleisten schimmern durch $\times 64$.

37. *Lype* sp. a—b. Larve. a. Die Kopfkapsel, Dorsalansicht* $\times 32$. b. Der rechte Oberkiefer, Ventralansicht $\times 64$. c. Körperende der ♂-Puppe, Ventralansicht $\times 32$.

38. *Rhyacophila nubila* Zett. a—f. Larve. a. Antenne $\times 400$. b. Oberlippe, Dorsalansicht $\times 32$. c. Das distale Ende des Maxillarlobus, Ventralansicht $\times 200$. d. Stützplättchen des Vorderfusses, von der lateralen Seite gesehen $\times 32$. e. Die letzten Abd.-segmente, Dorsalansicht $\times 29$. f. Der Festhalter, von der lateralen Seite gesehen $\times 29$.

39. *Rhyacophila septentrionis* Mc Lach. a—b. Puppe. a. Das 8—10. Abd.-segment des ♂, Seitenansicht* $\times 29$. b. Das 8—10.

Abd.-segment des ♀, Ventralansicht* $\times 32$. c. Puppengehäuse, Ventralansicht $\times 1$.

40. *Glossoma vernale* Pict. a. Stirnschild der Larve, Dorsalansicht* $\times 32$. b—e. Puppe. b. Oberlippe, Dorsalansicht $\times 64$. c. Die linke Mandibel, Dorsalansicht $\times 32$. d. Die letzten Segmente des ♀, Ventralansicht $\times 32$. e. Dieselben, Dorsalansicht $\times 32$. In Figg. d. und e. sind die in natürlicher Lage nach unten zurückgebogenen Segmente mit den Borsten gerade nach hinten gerichtet.

41. *Agapetus comatus* Pict. a—f. Larve. a. Stirnschild, Dorsalansicht $\times 64$. b. Antenne $\times 666$. c. Oberlippe, Dorsalansicht $\times 100$. d. Schild des Prosternums, Ventralansicht $\times 64$. e. Stützplättchen des Vorderfusses, von der lateralen Seite gesehen $\times 200$. f. Festhalter, von der lateralen Seite $\times 100$. g—m. Puppe. g. Die rechte Mandibel, Ventralansicht $\times 64$. h. Maxillarpalpus des ♂, Seitenansicht $\times 64$. i. Körperende des ♂, Dorsalansicht $\times 64$. j. Dasselbe, Ventralansicht $\times 64$. k. Dasselbe des ♀, Dorsalansicht $\times 64$. l. Dasselbe, Seitenansicht $\times 32$. m. Dasselbe, Ventralansicht $\times 64$. n. Gehäuse, Ventralansicht, etwas vergr.

Inhalt.

	Seite		Seite
Einleitung	3	<i>Leptocerus fulvus</i> Ramb. . .	48
Phryganeidae	5	<i>L. senilis</i> Burm.	53
<i>Neuronia lapponica</i> Hagen	5	<i>L. annulicornis</i> Steph. . .	57
<i>Agrypnia picta</i> Kol. . . .	9	<i>L. aterrimus</i> Steph. . . .	58
Sericostomatidae	10	<i>L. cinereus</i> Curt. (<i>bilineatus</i>	
<i>Notidobia ciliaris</i> L. . . .	10	L. (Wallengr.)	61
<i>Sericostoma personatum</i>		<i>L. excisus</i> Mort.	65
Spence.	13	Mystacidini	68
<i>Silo pallipes</i> Fabr.	15	Allgemeine Merkmale . . .	68
<i>Goëra pilosa</i> Fabr.	19	<i>Mystacides azurea</i> L. . .	69
<i>Brachycentrus subnubilus</i>		<i>M. longicornis</i> L.	71
Curt.	21	<i>Triænodes bicolor</i> Curt. . .	74
<i>Micrasema setiferum</i> Pict.	26	<i>Erotesis baltica</i> Mc Lach. .	77
Bestimmungstabelle für den		Oecetini	79
bisher bekannten Larven		Allgemeine Merkmale . . .	79
und Puppen der Gattung		<i>Oecetis ochracea</i> Curt. . .	81
<i>Micrasema</i>	28	<i>Oe. furva</i> Ramb.	82
<i>Lepidostoma hirtum</i> Fabr.	29	<i>Oe. lacustris</i> Pict.	84
Bestimmungstabelle der bis-		Bestimmungstabelle der bis-	
her bekannten Larven		her bekannten Larven	
der finnischen Sericosto-		der finnischen Leptoceri-	
matiden	31	den	85
Dito der Puppen	32	Dito der Puppen	88
Leptoceridae	33	Hydropsychidae	91
<i>Bææodes minuta</i> L.	33	<i>Hydropsyche</i>	91
Molanninae	34	<i>H. saxonica</i> Mc Lach. . . .	100
Allgemeine Merkmale . . .	34	<i>H. angustipennis</i> Curt. . .	103
<i>Molanna angustata</i> Curt. .	38	<i>H. instabilis</i> Curt.	105
<i>Molannodes Zelleri</i> Mc Lach.	40	<i>H. lepida</i> Pict.	108
Leptocerinae	43	<i>H. sp.</i>	111
Allgemeine Merkmale . . .	43	Bestimmungstabelle der hier	
Leptocerini	46	behandelten <i>Hydropsyche</i> -	
Allgemeine Merkmale . . .	46	Larven.	116

	Seite		Seite
Dito der Puppen	117	Bestimmungstabelle der bis-	
Philopotaminæ	118	her bekannten Larven	
Allgemeine Merkmale	118	der finnischen Psycho-	
<i>Philopotamus montanus</i>		myinen	140
Donov.	119	Rhyacophilidæ	141
<i>Wormaldia subnigra</i> Mc		Rhyacophilinæ	141
Lach.	120	<i>Rhyacophila nubila</i> Zett. .	141
Polycentropinæ	121	<i>Rh. septentrionis</i> Mc Lach. .	146
Allgemeine Merkmale	121	Glossomatinae	148
<i>Neureclipsis bimaculata</i> L.		Allgemeine Merkmale	148
(<i>tigurinensis</i> Fabr.)	124	<i>Glossoma</i>	151
<i>Polycentropus flavomacula-</i>		<i>G. vernale</i> Pict.	152
<i>tus</i> Pict.	124	<i>G. Boltoni</i> Curt.	153
<i>Holocentropus auratus</i> Kol. .	125	<i>Agapetus</i>	154
<i>H. stagnalis</i> Albarda.	128	<i>A. comatus</i> Pict.	155
<i>Cyrnus trimaculatus</i> Curt. .	129	<i>A. fuscipes</i> Curt.	157
<i>C. insolutus</i> Mc Lach.	131	Bestimmungstabelle der bis-	
<i>C. flavidus</i> Mc Lach.	132	her bekannten Larven	
Bestimmungstabelle der bis-		der Glossomatinen	158
her bekannten Larven		Dito der Puppen	158
der finnischen Polycen-		Verzeichnis der behandel-	
tropinen	132	ten Arten	159
Dito der Puppen	134	Verzeichnis der zitierten	
Psychomyinæ	135	Litteratur	160
<i>Tinodes wæneri</i> L.	135	Verzeichnis der Abbildun-	
<i>Lype</i> sp.	138	gen	161

Berichtigungen.

Seite	35, Z. 2 oben	statt: p. 43	lese: p. 44
, 36, , 3 ,		Fig. 10 e	, Fig. 9 e
, 48, , 14 unten		p. 24	, p. 44
, 54, , 11 ,		postsegm. Gruppe	, postsegm., ventralen Gruppe
, 68, , 14 oben		Mesothorax	, Metathorax
, 82, , 9 unten		Klapálek I	, Klapálek II
, 82, , 6 ,		Struck II	, Struck III
, 97, , 11 ,		Aussenrand	, Vorderrand
, 114, , 10 ,		sieben	, neun
, 135, , 8 ,		Morton III	, Morton II

BEITRAG
ZUR KENNTNIS DER
IM UFRSCHLAMM DES FINNISCHEN MEERBUSSENS
FREI LEBENDEN NEMATODEN

VON

GUIDO SCHNEIDER.

MIT EINER TAFEL.

(Vorgelegt am 11. November 1905).

HELSINGFORS 1906.

KUOPIO 1906.
GEDRUCKT BEI K. MALMSTRÖM.

Einleitung.

Während wir im allgemeinen über die Fauna der wirbellosen Tiere des Finnischen Meerbusens schon recht gut orientiert sind durch die Arbeiten von K. M. Levander, A. Luther, K. E. Stenroos, E. Nordenskiöld, A. J. Silfvenius und anderen, ist die artenreiche Klasse der Nematoden noch sehr wenig in angriff genommen worden. Abgesehen von den parasitisch in Fischen lebenden Nematoden, von denen ich eine Reihe von Arten in meinen Ichthyologischen Beiträgen III zusammen mit anderen Fischparasiten angeführt habe, finden wir nur wenige Angaben über frei im Meere vorkommende Nematodenspezies. In »La faune de la mer Baltique orientale et les problèmes des explorations prochaines de cette faune« führt Kojevnikov¹⁾ 4 an den Küsten Estlands und Kurlands gefundene Arten an, nämlich *Enchelidium marinum* Ehrb., *Oncholaimus vulgaris* Bast., *Monhystera velox* Bast. und *Spilophora setosa* Bütschli. Von diesen 4 Arten sind nur 2 im Bereich des Finnischen Meerbusens gefunden worden: *Enchelidium marinum* von Eichwald²⁾ bei Hapsal, Reval und Wiborg und *Oncholaimus vulgaris* von M. Braun³⁾ bei Reval.

Es waren also 2 echte Meeresformen die ersten, die aus dem Finnischen Meerbusen bekannt wurden. *Oncholaimus vulgaris* ist zwar auch von O. Bütschli bei Kiel gesehen worden,

¹⁾ Kojevnikov, La Faune de la mer Baltique orientale etc. Congrès international de zoologie. XII. Session, Moscou 1892. p. 142.

²⁾ Eichwald, Beiträge zur Infusorienkunde Russlands. Bull. de la Soc. Imp. d. Nat. Moscou. 1844 (zitiert nach Kojevnikov).

³⁾ M. Braun, Physikalische und biologische Untersuchungen im westlichen Teile des Finnischen Meerbusens. Archiv für Naturkunde Liv-, Est- und Kurlands Bd. X, 1884, Lief. 1.

aber *Enchelidium marinum*, welches von Eichwald an drei weit von einander entfernten Punkten des Finnischen Meerbusens gefunden wurde, ist, soviel mir bekannt, in der Ostsee später nicht angetroffen worden, und erst von der Niederländischen Nordseeküste finde ich eine Mitteilung von de Man ¹⁾, der diese grosse Art bei Walcheren beobachtet hat. Ich habe weder die eine, noch die andere Art wiedergefunden, sehe aber darin keinen Grund, an ihrem Vorkommen im Finnischen Meerbusen zu zweifeln, obgleich unter den 21 Arten, die ich beobachtet habe und im folgenden näher schildern werde, keine typischen Vertreter der Meeresfauna sich finden, sondern ausschliesslich Brackwasserformen. Ich vermute nämlich, dass auch *Spiliphora* (*Chromadora*) *caeca* Bast. und *Anoplostoma* (*Symplocostoma*) *viviparum* Bast., die beide zuerst aus dem Estuary bei Falmouth beschrieben wurden, keine eigentlichen Meeresformen sind, sondern Bewohner des Brackwassers an Flussmündungen. Ich schreibe die Abwesenheit von echten Meeresnematoden in dem von mir untersuchten Material dem Umstand zu, dass es ausschliesslich Schlammproben aus 1 bis 2 Meter Tiefe waren, die ich untersuchte und die in nächster Nähe der Zoologischen Station Tvärminne dem Boden einer flachen Bucht entnommen waren. Der Salzgehalt in dieser Bucht ist nämlich minim und beträgt nur etwa 0,5 ‰.

Obgleich aber in dieser Bucht Süsswassertiere, Fische, Mollusken, Oligochaeten etc., in grosser Zahl vorkommen, zeigte sich nur eine einzige Nematodenspezies, *Monhystera dubia* Btli., die als Süsswasserart bekannt war. Das Genus *Dorylaimus* fehlte total, und aus den Gattungen *Aphanolaimus*, *Monhystera*, *Tripyla*, *Spiliphora* und *Chromadora* fand ich keine Art, die identisch gewesen wäre mit einer von denjenigen Arten, welche mir aus einem nur 2 Kilom. vom Strande des Finnischen Meerbusens entfernten See in Estland (Obersee bei Reval) bekannt sind, sondern nur teils neue Arten, teils notorische Brackwasserspezies.

Abgesehen von den neuen Arten, die ich natürlich für

¹⁾ De Man, Sur quelques Nématodes libres de la Mer du Nord. Mémoires de la Soc. zoolog. de France T. I, 1888, p. 13, 14.

Brackwasserarten halten muss, da sie noch anderswo nicht gefunden worden sind, kann ich mit Sicherheit auch alle die Arten für das Brackwasser in anspruch nehmen, die von Bütschli aus dem Kieler Hafen zuerst beschrieben worden sind, nämlich *Monhystera setosa*, *Tripyla marina*, *Cyatholaimus dubiosus* und *Axonolaimus* (*Anoplostoma*) *spinosus*, und von mir im Finnischen Meerbusen wiedergefunden wurden. Sehr auffallend und überraschend war es für mich, dass nicht weniger als vier von mir bei Tvärminne gefundene Arten sich als identisch erwiesen mit solchen, die J. G. de Man »in feuchter von Brackwasser imbibierter Erde« auf der Insel Walcheren in Holland zuerst entdeckt hat. Die Namen dieser Arten, die bei Tvärminne beständig in 1 bis 2 Meter Tiefe unter Wasser leben, sind: *Monhystera microphthalma*, *Desmolaimus zeelandicus*, *Microloaimus globiceps* und *Oncholaimus lepidus*. Wahrscheinlich ist zu dieser Gruppe von Arten auch noch *Spiliphora paradoxa* de Man zu rechnen, als deren Fundort ebenfalls die Insel Walcheren genannt wird, von der aber nicht ausdrücklich gesagt ist, ob sie im Meere oder im Brackwasser lebt. Denn die zur Provinz Zeeland gehörende Insel Walcheren grenzt zwar an das Meer, ist aber, da sie im komplizierten Delta der Schelde und anderer Flüsse liegt, wohl meist von Brackwasser umgeben.

Die Isolierung der zu untersuchenden Nematoden aus dem Schlamm geschah auf dem Objektträger mittels einer feinen Nadel, worauf die Exemplare durch vorsichtiges Erwärmen über einer Flamme getötet wurden. Dauerte die Untersuchung mehrere Stunden oder Tage, so wurde dem Präparat 2 % Formollösung und darauf ein Tropfen Glycerin vom Rande des Deckgläschens her zugesetzt, um Zersetzung und Austrocknung zu verhüten. Jede Art wurde möglichst frisch mit Hilfe des Leitz'schen Zeichenokulars skizziert und meist auch photographiert.

Um zu eruieren, bei welcher Reaktion die Verdauung freilebender Nematoden vor sich geht, fütterte ich eine Anzahl von Exemplaren verschiedener Arten mit Lakmuspulver, das ich reichlich dem Schlamm beimgabte, den die Tiere bewohnen. Bei den Arten: *Tripyla marina* Btli, *Cyatholaimus dubiosus* Btli, *Spiliphora paradoxa* d. M., *Spiliphora caeca* Bast., *Chroma-*

dora baltica n. sp., an denen ich in dieser Weise experimentierte, erwies es sich, dass der Darminhalt vom Ende des Ösophagus bis zum Anfang der Kloake sauer reagierte. Der Inhalt der Kloake bei den Männchen reagierte jedoch niemals sauer, sondern stets deutlich alkalisch. Die aus dem Darm kommenden rötlichen, Lakmus enthaltenden Nahrungsbällen werden sofort blau, sobald sie in die Gegend der Spicula gelangen. Es müssen also Drüsen vorhanden sein, deren alkalisches Sekret sich in die Kloake ergießt, welche von den keine Säure vertragenden Spermatozoen passiert wird.

Im Ösophagus habe ich keine ausgesprochen saure oder alkalische Reaktion nachweisen können. Die Ösophagusdrüsen schieden kein Lakmus aus. Dagegen erhielt ich durch Fütterung mit Karmin und Dahlia Bilder, die darauf hindeuten, dass diese Stoffe vielleicht doch durch die drei Ösophagusdrüsen ausgeschieden werden. Die Versuche wurden an *Chromadora baltica* n. sp. und *Axonolaimus spinosus* Btli ausgeführt, indem Karminpulver, resp. Dahliälösung dem Wasser zugesetzt wurde, in dem die Tiere einige Tage verbleiben mussten. Da ich jedoch keine Gelegenheit hatte, auf Schnitten die mit Karmin oder Dahlia gefärbten Stellen an der Ösophaguswand genauer zu untersuchen, enthalte ich mich aller weiteren Vermutungen über das Zustandekommen der Erscheinung.

»Die Ösophagealdrüsen stellen sich im Allgemeinen als drei in ihrem hinteren Teile dichotomisch verästelte oder zahlreiche, querverlaufende Seitenäste aufnehmende Längsröhren dar, welche in der Muskelwand des Ösophagus gelegen sind, von hinten nach vorn verlaufen und in die Mundhöhle ausmünden«, schreibt de Man in seinen »anatomischen Untersuchungen über freilebende Nordsee-Nematoden« (Leipzig 1886, Seite 3). Ohne besondere Praeparation gelang es mir nur bei *Monhystera setosa* Btli im hinteren Teil des Ösophagus solche Drüsen, wie sie de Man beschreibt, deutlich zu sehen, und zwar sind es hier querverlaufende Seitenäste, welche zusammen mit den drei Längsröhren das Bild einer doppelten Strickleiter geben. Fütterungsversuche, die auch mit dieser Art angestellt wurden, führten zu keinem Resultat, denn die Tiere schienen

keinerlei Farbstoffe fressen zu wollen, worüber man sich nicht wundern kann, da *Monhystera setosa* sehr genau ihre Nahrung auswählt und sich ausschliesslich von einer Diatomaceenart ernährt, indem sie alles andere verschmäht.

Sowohl in faunistischer, als auch in experimentell-physiologischer Hinsicht lässt dieser erste kleine Beitrag zur Kenntnis unserer nicht parasitischen Nematoden noch enorm viel zu wünschen übrig. Wenn schon die kurze Zeit, die ich neben anderen Arbeiten auf diese Tiergruppe verwenden konnte, und die geringe Anzahl ein und derselben Lokalität entnommener Schlammproben eine Serie von 21 Arten — darunter 9 novae species — zu erbeuten gestattete, so muss ich annehmen, dass die Nematodenfauna der östlichen Ostsee keineswegs arm an Arten ist, und dass das endgültige Ergebnis weiterer intensiverer und extensiverer Forschungen vielleicht eine annähernd so lange Liste von Artnamen sein wird, wie wir sie in den Werken von Bastian und de Man bezüglich der Nordsee finden.

Aphanolaimus pulcher n. sp.

(Figg. 1,a; 1,b; 1,c).

Ende Juli und häufiger noch im August fand ich im Schlamm in 1 bis 2 m Tiefe eine Art von *Aphanolaimus*, die sich weder mit *Aphanolaimus attentus* de Man¹⁾, noch mit *Aph. aquaticus* Daday²⁾ identifizieren lässt. Dieser neuen Art, die sich auch deutlich von der von W. Plotnikoff³⁾ aus dem See Bologoje

¹⁾ De Man, Die frei in der reinen Erde und im süßen Wasser lebenden Nematoden der Niederländischen Fauna, Leiden 1884. Seite 34, 35. Taf. I, Fig. 4.

²⁾ E. v. Daday, Nematoden. Resultate der wissenschaftlichen Erforschung des Balatonsees. Wien 1897. Bd. II, Teil 1. Seite 84—86.

³⁾ W. Plotnikoff, Nematoda, Oligochaeta und Hirundinea. Berichte der Biologischen Süßwasserstation der Kais. Naturforscher-Gesellschaft zu St. Petersburg. Bd. I. 1901. Seite 244—245.

beschriebenen Art *Aphanolaimus viviparus* durch die gedrungenere Gestalt und den viel kürzeren Schwanz unterscheidet, habe ich wegen der schönen Struktur der Cuticula und der Durchsichtigkeit, die das Studium des inneren Baues sehr erleichtert, den Namen *Aphanolaimus pulcher* gegeben.

A. pulcher n. sp. wird sowohl als ♂, wie auch als ♀ bis 2 mm lang. Der Körper ist verhältnismässig dick, wie bei den übrigen Arten der Gattung, und verschmälert sich allmählich gegen das stark zugespitzte Vorderende. Die Verschmälерung gegen das Hinterende geschieht plötzlicher; denn noch in der Gegend des Afters ist der Körper nicht viel schmaler, als in der Mitte.

Die Cuticula ist über die ganze Länge des Tieres gleichmässig gefeldert, und die sechseckigen Feldchen halten 0,5 bis 0,6 μ im Durchmesser.

Das kleine, mit schwach angedeuteten Lippen versehene Kopfende trägt 6 kurze Borsten, hinter denen unmittelbar die beiden sehr grossen, doppelt konturierten, kreisförmigen Seitenorgane liegen.

Der Schwanz ist in beiden Geschlechtern kurz und beträgt nur $\frac{1}{13}$ bis $\frac{1}{14}$ der ganzen Körperlänge.

Der Ösophagus ist etwa zehnmal kürzer als der Körper und schwillt nach hinten gelinde an.

Die Vulva liegt in der Körpermitte.

Die Ovarien sind paarig.

Vor der männlichen Geschlechtsöffnung münden in der ventralen Mittellinie 7 chitinierte Drüsengänge, die hinteren drei in mehr als doppelt so grossen Abständen von einander, als die vorderen vier. Zwischen dem hintersten Drüsenröhrchen und dem Anus findet sich eine kurze starre Borste und zwei solche Borsten stehen in der ventralen Mittellinie des Schwanzes. Eine vierte kurze Borste steht ventral unter der äussersten Schwanzspitze, an der die Klebdrüse mündet.

Die Spicula sind gross, bogenförmig, am proximalen Ende gespalten und am distalen Ende scharf zugespitzt. Sie werden von hinten durch ein merkwürdig gebautes akzessorisches Stück gestützt.

Dieses akzessorische Stück hat, von der Seite gesehen, die Form eines stumpfwinkligen Dreiecks, dessen spitze Winkel nach unten und nach hinten gerichtet sind. Von der Ventralseite gesehen (Fig. 1,c) bildet das akzessorische Stück eine Platte, die seitlich von zwei parallelen Linien begrenzt ist, nach hinten in den Schwanz zwei spitze Ausläufer entsendet und vorn zwei halbkreisförmige Ausbuchtungen zeigt, in denen die Spicula gleiten.

Von *Aphanolaimas attentus* de Man unterscheidet sich die neue Art hauptsächlich durch bedeutendere Grösse, denn sie wird fast viermal länger als jene, durch kürzere Kopfborsten, durch die stärker gebogenen Spicula, durch das mit hinteren Fortsätzen versehene akzessorische Stück und durch die Zahl und Anordnung der chitinisierten Drüsengänge vor der männlichen Geschlechtsöffnung.

Von *Aphanolaimus aquaticus* Daday unterscheidet sich *A. pulcher* gleichfalls durch seine Grösse und seine kürzeren Kopfborsten. Ferner hat er kreisrunde Seitenorgane, während diese bei der Art aus dem Plattensee »mehr oder minder eiförmig« sind. Die Form der Spicula, die bei *Aph. aquaticus* ziemlich gerade zu sein scheinen, und der akzessorischen Stücke ist bei beiden Arten ganz verschieden. Verschieden ist auch die Anordnung der Drüsenröhrchen vor der männlichen Genitalöffnung, wenngleich in diesem letzten Punkt *Aph. pulcher* mehr der ungarischen als der holländischen Art sich nähert.

Auch hinsichtlich der Lebensweise gleicht *Aph. pulcher* aus dem Finnischen Meerbusen mehr der Süsswasserform *Aph. aquaticus* aus dem Plattensee als dem *Aph. attentus*, der ein Landbewohner ist und in feuchter Erde lebt. ¹⁾

¹⁾ De Man, Die einheimischen, etc., Nematoden, monographisch bearbeitet. Tijdschr. d. Nederland. Dierkund. Vereen. Deel V. Seite 6 des Separatabdrucks. »Ein sehr seltenes Tier, welches sich im feuchten Marschgrunde an den Wurzeln verschiedener Wiesenpflanzen aufhält.«

***Monhystera microphthalma* de Man.**

(Figg. 2,a; 2,b).

Von dieser lebhaften kleinen Art, die de Man¹⁾ zuerst aus »feuchter von Brackwasser imbibierter Erde« der Niederländischen Küste beschrieben hat, fand ich in einer Schlammprobe vom Ufer des Finnischen Meerbusens bei Tvärminne am 2. August ein junges Männchen von 0,6 mm Länge. Die Länge der von de Man gemessenen Exemplare betrug 0,77 mm. Im übrigen gleicht mein Exemplar fast genau der Beschreibung und den Abbildungen, welche de Man liefert.

Der Körper ist schlank, nach vorn weniger, nach hinten zu einem langen dünnen Schwanz verschmälert, der ungefähr $\frac{1}{4}$ der ganzen Körperlänge ausmacht. Am Schwanz lassen sich zwei ziemlich scharf abgegrenzte Abschnitte unterscheiden. Auf der Grenze zwischen dem ersten und zweiten Drittel seiner Länge wird der Schwanz sehr schnell schmaler und nimmt ein fadenförmiges Aussehen an. Der Ösophagus ist fünfmal kürzer, als der ganze Körper. Die rotvioletten beiden Ocellen liegen dicht hinter den kreisförmigen Seitenorganen genau wie in der Abbildung von de Man (l. c. Taf. II, Fig. 8 b). Kurz vor dem Übergang in den sehr dunkel granulierten Darm erleidet der Ösophagus eine scharfe Einschnürung.

Die Spicula sind gross und stark gebogen.

Das akzessorische Stück ist nicht ganz so einfach gestaltet, wie es von de Man (l. c. Taf. II, Fig. 8 d) gezeichnet wird. Bei meinem Exemplar besteht es, von der Seite gesehen, aus einem dreieckigen Körper, von dem drei schmale Fortsätze ausgehen. Zwei von diesen umgreifen dicht unter der Genitalöffnung von hinten her die distalen Enden der Spicula, während der dritte Fortsatz dorsalwärts und nach hinten gewendet an seiner Spitze hakenförmig nach unten und vorn umgebogen ist. Da ich nur ein einziges Exemplar untersuchen konnte, weiss

¹⁾ De Man, Nematoden der Niederländischen Fauna. 1884. Seite 38, 39. (Taf. II, Fig. 8).

ich nicht, ob diese wunderliche Gestalt des akzessorischen Stückes für die Ostseeform von *M. microphthalmica* typisch ist, oder nur eine individuelle Misbildung darstellt.

Monhystera setosa Bütschli.

(Figg. 3,a: 3,b; 3,a).

Diese zuerst von Bütschli aus der Kieler Bucht beschriebene Art wurde von mir in den Monaten Juli und August recht häufig im Schlamm der Bucht bei Tvärminne gefunden. Die Exemplare, sowohl die ♀♀, als auch die ♂♂, waren bis 1,4 mm lang. Der Körper verschmälert sich nach beiden Enden. Die Cuticula ist deutlich geringelt und trägt lange Borsten über den ganzen Körper. Eine deutlich ausgebildete Seitenmembran beginnt jederseits hinter dem Ösophagus und verläuft bis zur Mitte des Schwanzes. Die relativen Maasse der einzelnen Körperteile entsprechen den Angaben, wie sie Bütschli giebt. Der Ösophagus ist, kurz bevor er in den Darm übergeht, scharf eingeschnürt. Nach vorn von dieser Einschnürung, also im hinteren Viertel des Ösophagus, erscheint bei Färbung des abgetöteten Tieres mit Methylenblau eine strickleiterförmige Zeichnung aus drei Längsstreifen, die durch ungefähr 9 Querstreifen verbunden sind (s. Fig. 3,c).

Die Spicula sind, wie schon Bütschli beschreibt, fast rechtwinkelig gebogen. Vor, d. h. proximalwärts von der Umbiegungsstelle zeigt jedes Spiculum eine ventralwärts gerichtete Verdickung. Das akzessorische Stück ist unpaar und ebenfalls im rechten Winkel gebogen. Der vordere, gegen die Geschlechtsöffnung gerichtete Teil des Stückes hat die Gestalt einer dreieckigen Platte mit abgerundeten Ecken und nach vorn aufgewulsteten seitlichen Rändern. In der Rinne zwischen den beiden erhabenen Rändern gleiten die Spicula. Der bedeutend schmälere und etwas längere hintere Schenkel des akzessorischen Stückes ist gegen die Schwanzspitze gerichtet. Vor den Spicula scheint ein flaches Chitinplättchen an der vorderen Wand des Genitalkanales befestigt zu sein.

Die Nahrung ist für diese Art so typisch monoton, dass man schon junge, noch nicht geschlechtsreife Exemplare einfach nach dem Darminhalt bestimmen kann. Sie besteht nämlich ausschliesslich aus einer Diatomeenart, wie mir scheint aus der Gattung *Pleurosigma*, von gelber Farbe und einer Länge bis zu 200 μ . Leider habe ich nicht beobachten können, wie die Würmchen es fertig bringen, so grosse Bissen hinabzuwürgen. Der Darm ist meist von den genannten Diatomeen prall gefüllt.

Monhystera dubia Bütschli.

Von dieser der vorigen recht nahe verwandten Art habe ich nur das Weibchen beobachten können. Da die relativen Maasse meiner Exemplare teilweise mit den von Bütschli ¹⁾ an einem ♀ aus dem Main oder dem botanischen Garten zu Frankfurt gemessenen übereinstimmen und ausserdem das Seitenorgan sehr deutlich spiralig aussah, wie es Bütschli beschreibt, kann ich nicht daran zweifeln, dass diese Süsswasserart zusammen mit der Meeresform *M. setosa* im Schlamm des Finnischen Meerbusens vorkommt. Ich beobachtete das Tier im Juli. Die Gesamtlänge der allerdings noch nicht völlig reifen Weibchen betrug 1,2 mm. Der Ösophagus erreichte etwa $\frac{1}{4}$ bis $\frac{1}{8}$, der Schwanz $\frac{1}{6}$ der Körperlänge. Der Abstand der Vulva vom Schwanzende war ungefähr der Länge des Ösophagus gleich. Lange Borsten, die besonders dicht hinter den Seitenorganen durch ihre bedeutende Länge, welche den Durchmesser des Körpers an dieser Stelle deutlich übertrifft, auffallen, finden sich am ganzen Körper. Die Cuticula zeigt in ihrer mittleren Schicht schwache Ringelung. Im allgemeinen hat *Monhystera dubia* einen schlankeren Körper, als *M. setosa*. Die sehr schmale Seitenmembran verläuft nur bis hinter den Anus.

¹⁾ O. Bütschli, Beiträge zur Kenntnis der freilebenden Nematoden. Nova Acta der Ksl. Leop. Carol. Deutschen Akademie der Naturforscher. Bd. 36. 1873. S. 65, 66.

E. v. Daday¹⁾ beschreibt als *Monhystera dubia* Bütschli eine lang beborstete Art aus dem Plattensee in Ungarn, die sich gleichfalls durch einen auffallend langen Ösophagus auszeichnet, aber birnförmige Seitenorgane besitzt. Die Spicula und »Nebenspacula«, wie sie Daday zeichnet, erinnern, von der Seite gesehen, auffallend an die Spicula und das akzessorische Stück an meinen Exemplaren von *M. setosa*, sind aber weniger gebogen.

***Monhystera trabeculosa* n. sp.**

(Figg. 4,a; 4,b).

Bei Beschreibung der »cavité générale du corps« der freilebenden Nematoden sagt A. F. Marion²⁾: »Dans la région oesophagienne, les muscles longitudinaux tégumentaires donnent en outre, assez fréquemment, diverses brides isolées s'insérant sur l'enveloppe de l'oesophage. Ces brides sont moins apparentes dans la chambre intestinale.« Ähnliche, zwischen dem Ösophagus und der Leibeswand ausgespannte Trabekel, wie sie Marion erwähnt und bei seinem *Heterocephalus laticollis* (l. c. Taf. D. 19, Fig. 1,a) abbildet, besitzt in ganz auffallend starker Entwicklung die im Schlamm am Ufer des Finnischen Meerbusens am häufigsten von mir gefundene Art von *Monhystera*, die ich, da auf sie keine der vorhandenen Beschreibungen passt, als neue Art unter dem Namen *Monhystera trabeculosa* in die Wissenschaft einführe. Da ich den Wurm noch nicht auf Schnitten untersucht habe, will ich keinerlei Vermutungen äussern über die Herkunft und den histologischen Bau dieser obengenannten Trabekel, die in regelmässigen Abständen namentlich in der Ösophagealregion die Leibeshöhle durchziehen und sowohl von der Seite, als auch vom Rücken gesehen den Eindruck erwecken, als sei das Tier im vorderen Teil segmentiert. Die 9

¹⁾ E. v. Daday, Nematoden. Resultate der wissensch. Erforschung des Balatonsees. Wien, 1897. Bd. 2. p. 86, 87.

²⁾ A. F. Marion, Nématoïdes non parasites marins. Annals des Sciences naturelles (zool.) Tome XIII, 1870, p. 44.

von der dorsalen Wand des Ösophagus ausgehenden Trabekel entsprechen ihrer Lage nach fast genau einer meist ebenso grossen Zahl ventralwärts gerichteter Gewebsstränge (Fig. 4,a). Auch vom Rücken gesehen erblickt man rechts und links vom Ösophagus 9 paar Trabekel. Hinter dem Ösophagus im Bereich des Darmes finden sich nur wenige, namentlich die Dorsalseite des Darmes mit der Leibeswand verbindende Stränge. Die Länge reifer Exemplare beiderlei Geschlechts beträgt 1,2 bis 1,4 mm. Der Körper ist in der Mitte verhältnismässig dick und verschmälert sich gleichmässig nach beiden Enden. Das Kopfende ist schmal, trägt drei wenig ausgebildete Lippen und 6 kurze Borsten. Die beim ♂ etwas grösseren, beim ♀ kleineren Seitenorgane sind dem Vorderende sehr genähert. Die Cuticula ist an der Oberfläche glatt, zeigt aber in der tiefsten Schicht eine deutliche Ringelung. Die Länge des Ösophagus beträgt etwa $\frac{1}{6}$ bis $\frac{1}{5}$ der Gesamtlänge des Körpers. Kurz vor dem Übergang in den Darm ist der Ösophagus scharf eingeschnürt und bildet hinter dieser Einschnürung einen birnförmigen Ventilapparat, der mit seinem spitzen Ende in den Darm hineinragt. Der Darm ist sehr dunkel granuliert. Der Schwanz des ♂ ist etwa $\frac{1}{7}$ bis $\frac{1}{6}$ der Körperlänge gross, der Schwanz des ♀ ist länger und nimmt etwa $\frac{1}{5}$ der Körperlänge ein.

Die Entfernung der Vulva von der Analöffnung kommt ungefähr der Länge des Schwanzes gleich.

Das weibliche Genitalorgan ist unpaar und erstreckt sich von der Vulva nach vorn. Die Eier furchen sich im Uterus, wo sie das Gastrulastadium erreichen.

Die Spicula des Männchens sind in der Mitte scharf geknickt. Die beiden ziemlich gleich langen Schenkel jedes Spiculums bilden mit einander einen Winkel von ungefähr 120° . Am proximalen Ende sind die Spicula tief gespalten, am distalen eingekerbt und in eine nach hinten gerichtete kurze Spitze ausgezogen. Hinter den Spicula ist der distale Teil der Genitalkanales dicht vor der Mündung chitinisiert.

Genitalpapillen fehlen. 4 bis 5 kurze Borsten stehen in der Mittellinie des Schwanzes beim Männchen und die Schwanzspitze trägt ausser der Klebdrüsenöffnung 2 kurze Borsten.

Während des ganzen Sommers fand ich diese Nematoden reichlich in allen Schlammproben aus der Bucht bei Tvärminne.

***Monhystera bipunctata* n. sp.**

(Fig. 5,a; 5,b).

Obigen Namen verdankt diese neue Art zwei kleinen gelben Flecken, die neben einander auf der Dorsalseite hinter der Oberlippe zu sehen sind und wahrscheinlich als Ocellen angesprochen werden müssen. Die Art fand sich ziemlich zahlreich im Juli und August im Schlamm subsalser Buchten zusammen mit den oben schon angeführten Nematodenspezies.

Die Länge reifer Exemplare beträgt beim ♂ etwa 1,0, beim ♀ 1,3 mm. Der Körper ist schlank und nach beiden Enden verschmälert. Das Vorderende ist durch eine sehr seichte Furche einwenig vom Körper abgesetzt. Drei Lippen sind deutlich ausgebildet und mit 6 längeren und einigen ganz kurzen Borsten bewaffnet. Die Cuticula ist glatt und der Körper mit Ausnahme des Kopfendes ohne Haare.

Die Seitenorgane sind kreisförmig.

Der Ösophagus nimmt etwa den fünften Teil der Körperlänge ein, ist hinten nicht wesentlich dicker als vorn, zeigt vor seiner Vereinigung mit dem Darm eine scharfe Einschnürung und ragt mit einem lippenartigen Klappenventil in das Lumen des Darmes hinein. Der Darm ist hellgelb.

Die Länge des Schwanzes beträgt $\frac{1}{7}$ bis $\frac{1}{8}$ der Länge des Gesamtkörpers.

Die Vulva befindet sich etwa im Beginn des hinteren Drittels des Körpers. Von ihr zieht der unpaare weibliche Genitalapparat nach vorn bis zum Ende des ersten Drittels der Körperlänge.

Die Spicula bestehen aus einem dünneren proximalen Schenkel, der sich, von der Seite gesehen, am vorderen Ende in zwei klauenförmig gespreizte Zipfel spaltet, und einem breiten messer-

förmigen distalen Schenkel, der ohne Knickung einen stumpfen Winkel von 130° mit dem proximalen bildet. Das akzessorische Stück bildet dicht an der Genitalöffnung eine kleine dreieckige Platte, von der dorsalwärts zwei dünne, divergierende Stäbchen sich abzweigen, welche an ihren freien Enden hakenförmig gebogen sind. Die drei Stücke scheinen gelenkig mit einander verbunden zu sein.

Monhystera n. sp.

(Figg. 6,a; 6,b).

Nur ein einziges Exemplar ♂ fand ich von einer Art, die ich weder in der Litteratur beschrieben finde, noch auch benennen will, weil ich das zugehörige ♀ nicht kenne. Das Exemplar wurde am 8. August bei Tvärminne in einer Schlammprobe aus 1 bis 2 Meter Tiefe gefunden.

Die Länge beträgt 0,6 mm. Der Körper ist schlank und ausserdem nach beiden Enden hin noch stark verschmälert.

Die Cuticula ist glatt. Bis auf die kurzen Kopfborsten fehlt jegliche Behaarung.

Das Kopfende ist schmal und besitzt keine Lippen.

Der Mund führt in eine becherförmige Mundhöhle.

Der Ösophagus erweitert sich nach hinten gleichmässig, ohne aber einen Bulbus zu bilden. Seine Länge kommt fast einem Viertel der Körperlänge gleich.

Die Seitenorgane sind kreisförmig.

Der Darm ist nicht auffallend gefärbt.

Der Schwanz nimmt etwa $\frac{1}{5}$ der Körperlänge ein und wird in seinem letzten Drittel plötzlich dünn fadenförmig.

Sehr eigentümlich sehen die Spicula aus. Sie bestehen aus einem längeren, vorderen, proximalen Schenkel, der, von der Seite gesehen, an seinem Vorderende in zwei gespreizte Klauen sich zu spalten scheint und einem kürzeren, jedoch ebenso dünnen distalen Teil. Beide Schenkel bilden mit einander ei-

nen spitzen Winkel von 85° mit ziemlich scharfer Knickung an der Biegungsstelle.

Das akzessorische Stück ist, von der Seite gesehen, ein fast rechtwinkelig gebogenes, kleines Chitinstück, dessen längerer Schenkel den Spicula dicht anliegt, während der ganz kurze Schenkel gegen die Schwanzspitze gerichtet ist.

In der Form der Spicula erinnert diese Form an *Monhy-
stera acris* Bast., von der sie sich jedoch unterscheidet durch geringere Grösse, längeren Schwanz und kürzeren Ösophagus. Auch das akzessorische Stück ist bei der von mir beobachteten Form ganz anders gestaltet, als bei *Monhy-
stera acris*¹⁾.

Monhy- stera n. sp.

(Figg. 7,a; 7,b).

Am 11. August fand ich in einer Schlammprobe aus der Bucht bei Tvärminne ein 0,7 mm langes Exemplar, das noch keine Anlage von Geschlechtsorganen besass, aber durch den sehr dunkel gefärbten Darm schon auf den ersten Blick seine wahrscheinliche Zugehörigkeit zum Genus *Monhy-
stera* verriet.

Der Körper ist nicht schlank und verschmälert sich gleichmässig nach beiden Enden hin.

Der Kopf mit drei Lippen ist etwas vom Körper abgesetzt und trägt 6 Borsten und 4 hellgelbe Punkte, von denen 2 auf der dorsalen Lippe gelegene besonders deutlich sind.

Der Ösophagus verdickt sich nach hinten, bildet aber keinen Bulbus. Seine Länge entspricht ziemlich genau $\frac{1}{4}$ der gesamten Körperlänge. Etwas hinter seiner Mitte befindet sich der Nervenring. An der Übergangsstelle des Ösophagus in den Darm finden sich einige Drüsen.

Der Darm ist sehr dunkel, fast schwarz granuliert und besteht, von der Seite gesehen, aus einer Reihe grosser Zellen mit deutlich aus der dunklen Umgebung sich abhebenden hellen Kernen.

¹⁾ De Man, Nématodes de la Mer du Nord et de la Manche. Mém. de la Soc. zool. de France, Tome II, 1889, p. 182—183, Pl. V, Fig. 1.

Der $\frac{1}{6}$ der Körperlänge einnehmende Schwanz spitzt sich sehr allmählig zu und zeigt keine Besonderheiten.

Eigentümlich ist die Beziehung des Ösophagus zu den Seitenorganen. Von der Seite gesehen sind die Seitenorgane kreisförmig. Von oben gesehen bilden sie kleine, linsenförmige Vorragungen über das Niveau der Körperoberfläche, und in derselben Lage erblickt man jederseits eine buckelförmige Ausbuchtung oder Verdickung der Ösophaguswand, welche mit ihrem Gipfel dicht bis an die proximale Fläche des Seitenorganes heranreicht.

Tripyla marina Bütschli.

(Figg. 8,a; 8,b; 8,c).

Der Beschreibung, die Bütschli ¹⁾ gelegentlich seiner Entdeckung dieser Spezies im feinen Sand der Strandzone der Kieler Bucht giebt, habe ich nur einige Details namentlich hinsichtlich des männlichen Begattungsapparates hinzuzufügen.

Der Körper meiner Exemplare ist ziemlich schlank und verschmälert sich nach vorn sehr wenig. Die maximale Länge der ♂ Exemplare beträgt 1,6 mm. Voll ausgewachsene Weibchen habe ich nicht gesehen. Die Cuticula ist glatt.

Die Mundhöhle ist kugelförmig und im Beginn des Ösophagus finden sich die von Bütschli schon abgebildeten (l. c. Taf. III, Fig. 12 b) seitlichen Taschen. Die Länge des Ösophagus beträgt genau $\frac{1}{6}$ der Körperlänge.

Es sind zwei kleine, kreisförmige, von Bütschli nicht erwähnte, Seitenorgane vorhanden, die, von der Dorsalseite gesehen, über das Niveau der Körperbedeckung linsenförmig hervorragen.

Der Schwanz ist beim ♀ etwas länger als beim ♂ und beträgt $\frac{1}{10}$ bis $\frac{1}{12}$ der Körperlänge.

Die Vulva liegt ziemlich in der Körpermitte.

¹⁾ O. Bütschli, Zur Kenntnis der freilebenden Nematoden insbesondere der des Kieler Hafens. Abhand. d. Senckenb. Naturf. Gesellsch. 1874. Bd. IX. Seite 33, 34. Taf. III, Fig. 12 a—d.

Die Spicula sind sehr wenig gebogen, am proximalen Ende breit und flachgedrückt, gegen das distale Ende allmählich verschmälert und schliesslich scharf zugespitzt.

Die akzessorischen Stücke werden von Bütschli in der Seitenlage (Taf. III, Fig. 12 d) richtig gezeichnet, aber im Text nur ungenau erwähnt. An Quetschpraeparaten konnte ich feststellen, dass die akzessorischen Stücke, deren drei vorhanden sind, merkwürdig komplizierten Bau besitzen (Fig. 8, b und 8, c). Dicht an der Genitalöffnung liegen zwei, von der Seite gesehen, dreieckige, von oben gesehen, rundliche Stücke neben einander, und an diese schliesst sich proximalwärts eine unpaare, am vorderen Rande verdickte Chitinlamelle an.

Durch 13 Tage hindurch fortgesetzte Fütterung mit Lakmuspulver konnte ich konstatieren, dass der ganze Darm vom Ende des Ösophagus bis zum Anfang der Kloake beim ♂ sauer reagiert. In der Kloake jedoch wird die Reaktion plötzlich deutlich alkalisch, was sich durch die scharfe Blaufärbung der Lakmusballen kundgibt.

Die seitlichen Aussackungen im Ösophagus verstreichen, wenn ein grösserer Bissen den Schlund passiert. Sie erleichtern also die Erweiterung des Schlundes.

Desmolaimus zeelandicus de Man.

(Figg. 9, a; 9, b; 9, c; 9, d).

De Man beschreibt unter obigem Namen eine interessante Spezies, die er charakterisiert als »ein lebhaftes Tierchen, das die feuchte, von Brackwasser imbibierte Erde auf der Zeeländischen Insel Walcheren bewohnt« ¹⁾.

Ich fand im Juli und August in Schlammproben aus zwei Meter Tiefe der Bucht bei Tvärminne eine Art, die trotz einiger Besonderheiten doch vielleicht nicht von der holländischen Form spezifisch verschieden ist.

¹⁾ De Man, Nematoden der Niederländischen Fauna. 1884. Seite 50, 51 Taf. VI, Fig. 23.

Die Maximallänge der von mir gemessenen Exemplare, sowohl der ♀♀, als auch der ♂♂, betrug nur 1,5 mm. Sowohl der Ösophagusabschnitt, als auch der Schwanz nehmen je $\frac{1}{9}$ der Gesamtlänge des Körpers ein.

Der Körper ist ziemlich schlank und nach beiden Enden zu nur sehr wenig verschmälert.

Das Kopfende ist gleichmässig abgerundet und ohne Lippen. Die Zahl der in einiger Entfernung den Mund umstehenden Borsten habe ich nicht genau festgestellt. Sie sind sehr kurz und fein.

Die 1,8 μ dicke Cuticula ist glatt.

Die ziemlich grossen Seitenorgane sind kreisrund, doppelt konturiert und mit einem exzentrischen Pünktchen in der Mitte versehen.

Die Mundhöhle erweitert sich kegelförmig von vorn nach hinten und wird durch 3 parallele Chitinringe versteift, von denen der hinterste einen doppelt so grossen Durchmesser hat als der vorderste.

Der Ösophagus erweitert sich hinten zu einem muskulösen Bulbus, der von dicker Cuticula ausgekleidet ist und in seinem hinteren Teil ein stark lichtbrechendes kugelförmiges Gebilde enthält. Ziemlich nahe vor dem Bulbus befindet sich der Nervenring, und zwischen ihm und dem Bulbus mündet an der Ventralseite das Exkretionsorgan. Zwischen dem Bulbus und dem sehr dunkel, fast schwarz granulierten Darm findet sich ein heller, wenig muskulöser Abschnitt, der von de Man noch zum Ösophagus gerechnet wird.

Die Vulva liegt ziemlich genau in der Körpermitte und führt in das paarige weibliche Geschlechtsorgan mit den nicht umgeklappten Ovarien. Ein am 13. August frisch abgelegtes reifes Ei war kugelförmig, von grünlicher Farbe und hatte einen Durchmesser von 30 μ , war also kaum halb so gross, wie jenes, das de Man im Uterus seiner Form beobachtete (0,07 mm).

»Die Spicula sind klein, gebogen, mit einfachem, grossem akzessorischen Stücke, welches in zwei, nach hinten gerichteten, Fortsätzen ausläuft«, schreibt de Man. Weder diese Beschreibung, noch die Abbildung, die de Man dazu gibt (l. c.

Taf. VI, Fig. 23 f), entsprechen ganz genau den Verhältnissen, die ich an meinen Exemplaren feststellen konnte. Bei diesen gleichen die Spicula in ihrer Form kleinen Sicheln, deren Handgriff von einem kurzen proximalen Schenkel Gebildet wird, an den sich unter scharfer Knickung der lange, allmählich sich zuspitzende distale Teil in Form der Sichelschneide ansetzt. Das akzessorische Stück ist kein einheitliches Gebilde, sondern besteht aus zwei ungleichen, hinter einander liegenden Teilen, die offenbar gelenkig mit einander verbunden sind, da sie bei verschiedener Lage der Spicula mit einander verschiedene Winkel bilden (Fig. 9,b und 9,c). Das vordere Stück sieht von der Seite dreieckig von oben elliptisch aus. Das hintere Stück lehnt sich als eine quere, vorn konkave bogenförmige Spange an das vordere an und trägt zwei ungleich lange Fortsätze, die sich nach hinten in den Schwanz erstrecken. Diese beiden Fortsätze sind nicht durch einen so weiten Zwischenraum getrennt, wie in de Man's oben zitierter Abbildung, sondern verlaufen dicht an einander gelehnt.

Der Schwanz ist in beiden Geschlechtern vor der etwas angeschwellenen Spitze, an der die Klebdrüse mündet, leicht eingeschnürt und trägt beim ♂ in seiner ventralen Mittellinie in gleichen Abständen etwa 8 feine Haare. Vor der Geschlechtsöffnung finden sich weder besondere Haare, noch Papillen.

Die Tierchen sind in ihren Bewegungen keineswegs lebhaft, wie sie de Man schildert, sondern eher recht träge und können lange in ihrer Lieblingsstellung, nämlich in enger Spirale um irgend ein Härchen oder Stäbchen gewunden, ausharren. Ihre Nahrung sind Diatomaceen.

Microlaimus globiceps de Man.

(Figg. 10,a; 10,b).

»Der ziemlich seltene *Microlaimus*, ein echter Brackwassernematode, bewohnt die feuchte, von brackischem Wasser durchtränkte Erde an den Wurzeln von hier lebenden Pflanzen».

In dieser Weise schildert de Man¹⁾ die Lebensweise des von ihm zuerst auf der Insel Walcheren in Holland entdeckten Wurmes. Ich fand nur einige ♂♂ von 0,5 mm Länge und ein noch nicht geschlechtsreifes Exemplar in Schlammproben aus der Bucht von Tvärminne am 6. Juli und am 2. und 8. August.

Im allgemeinen entsprechen meine Exemplare gut der von de Man gegebenen Beschreibung. Der Körper kann noch verhältnismässig schlank genannt werden und verschmälert sich gegen das Vorderende allmählich, nach hinten aber schneller.

Das Vorderende ist deutlich kopfförmig abgesetzt und trägt am hinteren Rande des rundlichen Köpfchens einige sehr feine Haare von 2,5 μ Länge, die den von de Man gesehenen Exemplaren fehlten.

Die Cuticula ist an der Oberfläche glatt, zeigt aber in der tieferen Schicht die von de Man beschriebene deutliche Ringelung.

In der geräumigen Mundhöhle findet sich ein dorsaler Zahn.

Doppelt konturierte kreisförmige Seitenorgane sind vorhanden.

Der Ösophagus schwillt an seinem Hinterende zu einem deutlichen Bulbus an. Seine Länge entspricht $\frac{1}{6}$ der gesamten Körperlänge. Der Nervenring liegt hinter der Mitte des Ösophagus. Nach kurzer, nur 2 $\frac{1}{2}$ Stunden dauernder Fütterung mit Methylenblau zeigten sich an der Ösophaguswand zwischen den Seitenorganen und dem Nervensystem drei blaufarbte ovale Flecke, die fast in gleicher Entfernung vom Munde liegen (s. Fig. 10,a).

Die Spicula sind sanft gebogen, am proximalen Ende scheinbar gespalten, am distalen zugespitzt. Die akzessorischen Stücke sind fast gerade Stäbchen.

¹⁾ De Man, Nematoden der Niederländischen Fauna. 1884. Seite 51, 52, Taf. VI, Fig. 24.

Cyatholaimus dubiosus Bütschli.

(Fig. 11).

Bütschli¹⁾ beschreibt aus dem westlichen Teil der Ostsee bei Kiel zwei Arten, *Cyatholaimus dubiosus* und *C. proximus*, die einander ausserordentlich ähnlich sind. Ich zweifle nicht, dass die von mir im Schlamm des Finnischen Meerbusens bei Tvärminne ziemlich zahlreich gefundenen Exemplare zu einer Art gehören, die auch bei Kiel vorkommt. Es fällt mir aber sehr schwer, zu entscheiden, ob ich sie zu *C. dubiosus* oder *C. proximus* stellen soll.

Die gesamte Körperlänge meiner Exemplare beträgt nur etwa 1,2 mm, bleibt also hinter der Grösse der von Bütschli beobachteten zurück. Hinsichtlich des Längenverhältnisses zwischen Ösophagusteil und Gesamtkörper, das bei meinen Exemplaren $\frac{1}{7}$ beträgt, stimmen sie mit *C. dubiosus* überein. Der Schwanz aber ist verhältnismässig kürzer, denn er beträgt nur $\frac{1}{12}$ der Körperlänge wie bei *C. proximus*. Da übrigens, wie Bütschli selbst schreibt, systematisch so schwer ins Gewicht fallende Teile wie die Spicula und akzessorischen Stücke bei seinen beiden Arten »fast in gleicher Weise« ausgebildet sind, wage ich es, die Artverschiedenheit von *C. dubiosus* und *C. proximus* überhaupt anzuzweifeln, und wähle den ersteren Namen, um damit die von mir gefundene Form zu bezeichnen, die auch sonst einwenig von Bütschli's Beschreibungen abweicht.

Der Körper ist am dicksten vor der Mitte, verschmälert sich nach vorn nur sehr wenig und nach hinten allmählich und gleichmässig bis an die Schwanzspitze, welche in die grosse Ausführungsröhre der Klebdrüse sich verlängert.

Das Vorderende ist breit abgestutzt und trägt 6 mässig lange Borsten. Die Cuticula ist aussen glatt, in der tieferen Schicht aber fein punktiert geringelt und überall von gruppen-

¹⁾ Bütschli, Zur Kenntniss der freilebenden Nematoden, insbesondere des Kieler Hafens. Abhandl. Senckenb. Naturf. ges. Bd. 9. 1874. S. 48, 49. Taf. VII, Figg. 30, 31.

weis zusammenstehenden Poren durchbohrt, die wahrscheinlich die Ausführungsgänge zahlreicher Hautdrüsen sind und den von Bütschli (l. c. Taf. VII, Figg. 30, 31) abgebildeten granulierten Feldchen entsprechen. Mit diesen Hautdrüsen bringe ich eine Erscheinung in Zusammenhang, die ich nur bei dieser Spezies beobachtet habe. Für gewöhnlich bemerkte ich an dem Körper der in Rede stehenden Nematoden keine Haare oder Borsten. Bisweilen aber waren der Schwanz und andere Teile des Körpers, namentlich in der hinteren Hälfte ganz bedeckt von büschelförmig stehenden haarähnlichen Gebilden, die jedoch bei starker Vergrösserung als gleichmässig dicke Stäbchen erschienen. Die Haare und Borsten der Nematoden sind, soweit ich sie selbst habe beobachten können, immer gleichmässig kegelförmig gegen das spitze Ende verschmälert. Da die feinen Stäbchen auf der Cuticula von *Cyatholaimus* sich sehr stark und schnell mit Methylenblau färbten, konnte ich sowohl leicht erkennen, dass ihre Verteilung bei verschiedenen Individuen eine ganz verschiedene ist, als auch feststellen, dass sie fast homogen sind. Auf grund dessen glaube ich annehmen zu dürfen, dass diese haarförmigen Stäbchen das Sekret der Hautdrüsen sind, welche so reichlich überall unter der Cuticula von *Cyatholaimus* sich finden. Daraus folgt, falls meine Vermutung richtig ist, dass das erwähnte Sekret nicht klebrig ist, denn ich habe nie, ausser an der Schwanzspitze, angeklebte Fremdkörper auf der Haut von *Cyatholaimus* gesehen.

Der Ösophagus verdickt sich gleichmässig nach hinten, ohne aber einen Bulbus zu bilden.

Die Bewaffnung der Mundhöhle besteht aus einem dorsalen Zahn, der nach vorn gerichtet der chitinierten Wand aufsitzt. Die ventrale Wand der Mundhöhle ist ebenfalls stark chitiniert mit einer queren Chitinspange. Ausserdem finden sich im vorderen Teil der Mundhöhle fünf Papillen.

Seitenorgane sind vorhanden. Sie sind dem Vorderende sehr genähert und erscheinen bei verschiedener Lage des Tieres bald als Kreischen mit einem Punkt in der Mitte, bald als Spiralen. Ocellen fehlen.

Der Darm ist dunkelbraun granuliert. Bei einem Exemplar (♀), das 10 Tage lang in Lakmuslösung gehalten wurde, war der Darminhalt rötlich gefärbt, und im hinteren Abschnitt des Darmes zeigten sich 4 Pakete von Zellen, 2 ventrale und 2 dorsale in alternierender Stellung (s. Fig. 11; die Zellen sind dunkel schraffiert), die sich besonders lebhaft rot gefärbt hatten.

Die Vulva liegt einwenig hinter der Körpermitte.

Die bogenförmigen Spicula sind ziemlich lang, etwa doppelt so lang als die beiden hinter ihnen liegenden akzessorischen Stücke, die mit ihren distalen Enden an einem rundlichen unpaaren Stück befestigt sind. Von der Seite gesehen erinnert dieser Kopulationsapparat an die entsprechenden Teile bei *Cyatholaimus quarnerensis* Daday¹⁾; doch mit dem Unterschied, dass bei meinen Exemplaren die paarigen akzessorischen Stücke nicht gebogen sind.

Spiliphera paradoxa de Man.

Diese Art wurde von de Man²⁾ an der Küste der Insel Walcheren in Holland zuerst gefunden, wo sie recht gemein ist. Ich fand im Juli in einer Schlammprobe aus der Bucht bei Tvärminne mehrere Exemplare beiderlei Geschlechts, welche mit der von de Man beschriebenen Art eine grosse habituelle Ähnlichkeit haben und sehr wahrscheinlich auch zu ihr zu rechnen sind.

Die gesamte Körperlänge des ♀ und ♂ beträgt fast genau 1 mm.

Die Cuticula ist deutlich punktiert geringelt, und die Seitenlinie ist durch gröbere Körnchen ausgezeichnet, die in zwei Reihen neben der Seitenlinie von vorn nach hinten sich erstrecken und zwischen sich einen 3 μ breiten Streifen der Cuticula freilassen, der sich mit Methylenblau dunkel färbt.

¹⁾ E. v. Daday, Freilebende Nematoden aus dem Quarnero. Termész. Füzetek. Bd. 24. 1901. Taf. XXI, Fig. 6 (vgl. S. 436–439).

²⁾ De Man, Quelques nématodes de la Mer du Nord. Mémoires de la Soc. zoolog. de France. 1888. Vol. I, pag. 45–47. Pl. IV, Fig. 19.

Das Kopfende ist vom übrigen Körper durch eine umlaufende seichte Furche getrennt und trägt 4 nach vorn gerichtete mässig lange Borsten. In der Mundhöhle befindet sich ein dorsaler Zahn.

Der Ösophagus ist 6 mal kürzer als der Gesamtkörper, vorn in der Gegend der Mundhöhle angeschwollen, im mittleren Teil ziemlich dünn und in seinem hintersten Drittel zu einem auffallend langgestreckten Bulbus umgestaltet, dessen Länge genau $\frac{1}{3}$ von der Länge des ganzen Ösophagus ausmacht. Genau wie bei der von de Man abgebildeten Form zerfällt auch hier der lange, birnförmige Bulbus durch eine äusserlich sichtbare Einschnürung in zwei Teile, einen kleineren vorderen und einen grösseren hinteren, die jeder seine besondere Höhlung besitzen.

Augen fehlen.

Die Vulva liegt fast in der Mitte oder etwas hinter der Mitte des Körpers.

Der Schwanz endigt mit einem auffallend langen Klebdrüsenröhrchen und seine Länge beträgt etwa $\frac{1}{9}$ bis $\frac{1}{10}$ der gesamten Körperlänge.

Die Spicula des ♂ sind schlank und schwach gebogen. Die beiden akzessorischen Stücke sind ebenso gebogen, wie die Spicula, und erreichen $\frac{2}{3}$ von der Länge dieser.

Nach zehntägiger Fütterung mit Lakmuspulver war der ganze Mitteldarm deutlich rötlich gefärbt. Aber die Kloake des ♂ bewies auch hier durch intensive Blaufärbung ihres Inhaltes und der Spicula, die in diesem Abschnitt stets herrschende alkalische Reaktion.

Spiliphora caeca Bastian.

Die von de Man zum Genus *Spilophora* gezogene *Chromadora caeca* Bastian fand ich zusammen mit *Sp. paradoxa*, jedoch viel seltener.

Die Gesamtlänge des Körpers meiner Exemplare übertrifft

sowohl die von Bastian¹⁾ angegebene, als auch die Länge der von de Man²⁾ beschriebenen, nahe verwandten *Sp. tentabunda*. Sie beträgt nämlich 0,8 bis 1 mm. Das Vorderende des ziemlich schlanken Körpers ist durch eine deutliche, ziemlich scharfe Ringfurche abgegrenzt und trägt 4 starke Borsten, die wie bei *Sp. paradoxa* nach vorn gerichtet sind.

Die Cuticula ist stark in ihrer mittleren Schicht geringelt, und die Ringe lösen sich schon bei mässig starker Vergrößerung in Querreihen kleiner Feldchen auf. In der Seitenlinie erleidet die Ringelung keine Unterbrechung, und die Feldchen sind hier nicht grösser. Feine Haare sieht man ab und zu in den ventralen Submedianlinien.

In der Mundhöhle findet sich ein dorsaler Zahnhöcker.

Die Länge des Ösophagus geht 6 mal in der Körperlänge auf. Vorn ist der Ösophagus ziemlich stark verdickt und erweitert sich erst im letzten Viertel zu einem wenig umfangreichen und nicht deutlich abgesetzten Bulbus. Zwischen den beiden Anschwellungen ist der Ösophagus sehr dünn. Ocellen sind nicht vorhanden.

Die Länge des Schwanzes beträgt beim ♂ $\frac{1}{8}$, beim ♀ etwa $\frac{1}{6}$ der gesamten Körperlänge. Das Endröhrchen der Klebdrüse ist aber deutlich, wenn auch nicht so auffallend lang wie bei *Sp. paradoxa*:

Die Vulva liegt einwenig vor der Körpermitte.

Vor der männlichen Geschlechtsöffnung giebt es keine Papillen.

Die Spicula sind schlank und in der Mitte ziemlich scharf geknickt, sodass der kürzere proximale mit dem etwas längeren distalen Schenkel einen Winkel von 120° bildet. Die akzessorischen Stücke sind 2 Stäbchen, die den distalen Hälften der Spicula dicht anliegen.

¹⁾ H. C. Bastian, Monograph on the Anguillulidae. Transact. of the Linnean Soc. London. Vol. 25,2. 1865. p. 169. Pl. 13, Fig. 239—241.

²⁾ De Man, Quatrième note sur les Nématodes libres de la Mer du Nord et de la Manche. Mém. de la Soc. zoolog. de France. T. III, p. 177. 1890.

Der Darminhalt wird nach Fütterung mit Lakmus (10 Tage) rötlich gefärbt, der Inhalt der Leibeshöhle aber blau, namentlich im Schwanz. An der sonst ungefärbten Wand des Ösophagus färben sich mit Lakmus einige Stellen rot. Nach dem Absterben wird alle rote Lakmusfärbung in kurzer Zeit blau durch das Eindringen des alkalischen Seewassers in die Gewebe des Tieres, und deshalb gelang es mir nicht, genauer die Lage der sauren Zellen festzustellen.

Chromadora tenuis n. sp.

(Figg. 12,a; 12,b).

Von den drei Repräsentanten des Genus *Chromadora*, die ich im Juli und August im Uferschlamm des Finnischen Meerbusens bei Tvärminne fand, lässt sich merkwürdigerweise keine mit den in der Litteratur zahlreich beschriebenen Arten identifizieren. Ich war deshalb genötigt, drei neue Arten zu beschreiben. Die eine derselben, die ich *Chromadora tenuis* nenne wegen des auffallend schlanken Körpers, den das einzige am 30. Juli von mir gefundene Exemplar (♂) zeigte, ist etwa 0,9 mm lang.

Der Körper ist vom Anus bis zum breit abgestutzten Vorderende überall ungefähr gleich dick und verschmälert sich nur gegen die Schwanzspitze.

Die Cuticula ist scharf und unregelmässig geringelt, insofern als die der mittleren Schicht der Cuticula angehörenden Querringe sehr oft nicht geschlossen, sondern zu Spiralen ausgebildet sind, deren Enden sich frei zwischen die Ringe einschieben. Die Ringelung wird durch reihenweise angeordnete Pünktchen hervorgerufen. Die Seitenlinie ist nicht durch Fehlen oder Vergrößerung der Pünktchen besonders ausgezeichnet. Am Vorderende finden sich Ansätze zu Lippen, hinter denen die senkrecht zur Körperaxe gerichteten Kopfborsten inseriert sind. Feine Haare finden sich in den Submedianlinien.

Der Ösophagus, dessen Länge $\frac{1}{6}$ der Körperlänge ent-

spricht, ist sehr dünn, vorn wenig erweitert und bildet hinten einen auffallend kleinen Bulbus, der kaum $\frac{1}{4}$ der Länge des Ösophagus ausmacht.

Die Länge des mit deutlichem Spinnzäpfchen versehenen Schwanzes beträgt etwa $\frac{1}{7}$ der Körperlänge.

Die männliche Genitaldrüse erstreckt sich bis an die Grenze des vordersten Drittels der Körperlänge.

Die Spicula sind sanft gebogen, am proximalen Ende breit, am distalen ziemlich stumpf abgerundet. Der akzessorische Stützapparat besteht aus 3 Stücken, einem distalen unpaaren, an welches sich proximalwärts 2, wie mir scheint, gespaltene Stäbchen ansetzen. Ganz genau habe ich leider an dem einzigen von mir gesehenen Exemplare diese Verhältnisse nicht eruieren können.

Vor der ♂ Genitalöffnung liegen in der Medianlinie 12 Papillen.

Chromadora erythrophthalma n. sp.

(Figg. 13,a; 13,b).

Diese Art ist offenbar sehr nahe verwandt mit *Chromadora chlorophthalma* de Man¹⁾ und *C. örleyi* de Man²⁾, unterscheidet sich aber von ersterer, die aus dem Mittelmeere bekannt geworden ist, durch die mehr rötliche Farbe der Ocellen, von der letzteren ebenfalls durch die Farbe der Ocellen und ausserdem noch durch die etwas bedeutendere Länge des Körpers und die Gestalt des männlichen Kopulationsapparates.

Die Länge des Körpers beträgt 0,9 bis 1 mm. Die grösste Dicke zeigt der Körper hinter der Mitte und verschmälert sich bedeutend nach beiden Enden.

Die Cuticula ist fein geringelt, und die in der mittleren

1) De Man, Contribution à la connaissance de Nématoides marins du golfe de Naples. Tijdschrift der Nederlandsche Dierkundige Vereeniging. 1876. Bd. III. Seite 114, 115. Taf. IX, Fig. 18.

2) De Man, Nematoden der Niederländischen Fauna, Leiden 1884. Seite 59, 60. Taf. VIII, Fig. 31.

Schicht der Cuticula sichtbaren Ringe lösen sich erst bei sehr starker Vergrösserung (Zeiss Apochrom. hom. Immers. 2 mm und Okular 8) in Punktreihen auf. In der Seitenlinie ändert sich die Struktur der Ringelung nicht.

Am schmalen Kopfende sind Lippen angedeutet, hinter denen die feinen Kopfborsten nach den Seiten abstehen. Die Bewaffnung der Mundhöhle ist derjenigen bei *C. örleyi* sehr ähnlich. Die Mittelpunkte der einander auf der Dorsalseite sehr genäherten grossen, langgestreckt ovalen Ocellen befinden sich auf der Grenze des ersten Sechstels der Ösophaguslänge. Ihre Farbe ist rötlich gelbbraun.

Der Ösophagus nimmt $\frac{1}{6}$ der Körperlänge ein, ist anfangs recht schmal und erweitert sich in seinem letzten Viertel zu einem grossen, dicken Bulbus.

Die Länge des mit sehr deutlichem Spinnzapfen versehenen Schwanzes beträgt beim ♀ $\frac{1}{7}$, beim ♂ $\frac{1}{9}$ der Körperlänge.

Die Vulva befindet sich einwenig vor der Körpermitte.

Vor der männlichen Genitalöffnung liegen in der Medianlinie in genau gleichen Entfernungen von einander 15 Papillen.

Die Spicula sind wenig gebogen, am proximalen Ende scheinbar gespalten und am distalen scharf zugespitzt. Die beiden akzessorischen Stücke sind kleine, wurstförmige Stäbchen, $\frac{1}{4}$ so lang als die Spicula und liegen dicht an der Genitalöffnung. Am Schwanz des ♂ sah ich seitliche, feine Haare in gleichen Abständen von einander.

Chromadora baltica n. sp.

(Fig. 14).

Diese neue Art gehört zu den schönsten und am meisten charakteristischen Schlammnematoden des Finnischen Meerbusens und wurde von mir vom Juni bis in den Spätsommer in den meisten Proben häufig gefunden.

Die Gesamtlänge des Körpers beträgt 0,8 bis 0,9 mm. Die

Form ist gedrunken. Der in der Mitte recht dicke Leib fällt nach beiden Enden spindelförmig ab. Das ♀ ist etwas kürzer und dicker als das ♂.

Das Kopfende ist etwas verschmälert, quer abgestutzt und trägt an der Basis der deutlich vorhandenen Lippen 4 kurze Borsten.

Die Cuticula ist in ihrer mittleren Schicht sehr deutlich geringelt. Die einzelnen Ringe sind aus ziemlich weit auseinander stehenden Tüpfeln gebildet, die in den aufeinander folgenden Reihen nicht alternieren, sondern wie in der Abbildung, welche de Man¹⁾ von *Hypodontolaimus inaequalis* giebt, angeordnet sind. Neben der Seitenlinie, die frei von Tüpfeln ist, sind diese bedeutend grösser und viel deutlicher ausgebildet. Dafür sind die Seitenlinien jederseits durch eine deutliche Seitenmembran ausgezeichnet, die in der Gegend der vorderen Hälfte des Osophagus beginnend bis hinter den Anus zieht, wo sie plötzlich wie abgeschnitten endigt. 3 paar grössere und mehrere kleinere Haare bilden die Fortsetzung der Seitenmembran bis zur Schwanzspitze. Seitliche Haare finden sich auch symmetrisch vor dem Anfang der Seitenmembran.

Die Mundhöhle erinnert in ihrer Bewaffnung an *Hypodontolaimus inaequalis*, mit dem die in Rede stehende Art überhaupt grosse Ähnlichkeit hat. Tief in die dorsale Wand der Mundhöhle ist ein grosser, spitzer Zahn eingesenkt, der weit in die Mundhöhle hinabreicht und leicht den Eindruck hervorruft, als gehöre er zur ventralen Wand. Auch die übrigen Chitinspangen und Stücke und die, nach Jägerskiöld²⁾, fingerförmigen Zapfen am Eingang des Mundes scheinen mit ähnlichen Teilen bei *H. inaequalis* gut übereinzustimmen.

Der Osophagus füllt beim ♀ $\frac{1}{6}$, beim ♂ $\frac{1}{7}$ der Körperlänge. Er ist vorn zu einem starken, muskulösen Schlund erweitert in anbetracht der starken Bewaffnung der Mundhöhle.

¹⁾ De Man, Sur quelques Nématodes libres de la Mer du Nord, nouveaux ou peu connus; Mém. de la Soc. zool. de France. T. I, 1888. p. 41—44. Pl. IV, Fig. 18 b.

²⁾ Jägerskiöld, Zum Bau des *Hypodontolaimus inaequalis* (Bastian), einer eigentümlichen Meeresnematode. Zool. Anz. 1904. Seite 417—421.

Sein hinteres Drittel bildet einen voluminösen, birnförmigen Bulbus.

Die Schwanzlänge beträgt beim ♂ etwa $\frac{1}{9}$, beim ♀ $\frac{1}{7}$ der Länge des ganzen Körpers. Der sog. Spinnzapfen am Ende ist klein, aber deutlich. Ausser den bereits oben erwähnten Haaren auf der Seitenlinie finden sich solche auch hier und da auf der Ventral- und Dorsalseite.

Die Vulva findet sich ziemlich genau in der Körpermitte, eher etwas hinter als vor derselben. Sie ist stark chitinisirt und von Drüsen umgeben. Vor der männlichen Genitalöffnung stehen in der Medianlinie 20 bis 21 Papillen in regelmässigen, kurzen Abständen.

Die Spicula sind stark und gleichmässig gebogen, am proximalen Ende sehr breit, am distalen stumpf abgerundet. Sie sind am hinteren Rande stark verdickt, gegen den vorderen Rand aber zu einer dünnen Lamelle abgeflacht. Die akzessorischen Stücke sind halb so lang als die Spicula, am distalen Ende verbreitert und gegen einander gebogen, vielleicht sogar verschmolzen, dorsalwärts divergierend und stabförmig gestreckt.

Der Darm ist gelb durch die vielen gelben Öltröpfchen, welche seine Zellen erfüllen. Nach Fütterung mit Lakmus während 13 Tagen färbte sich der Darminhalt rot, während der Inhalt der Kloake des ♂ sich blau färbte. Andere Teile wurden mit Lakmus nicht deutlich gefärbt. Nach sechstägiger Fütterung mit Karminpulver wurden etwas vor der Mitte des Ösophagus an dessen Wand zwei längliche, seitliche Flecke und hinter der Ösophagusmitte, wie es scheint, die Mündung des Exkretionskanales rot gefärbt.

Bütschli¹⁾ fand in der Strandzone der Kieler Bucht, also in der westlichen Ostsee, eine Form, die vor »dem After des Männchens in der Bauchlinie 21 bis 22 stark chitinisirte Bauchdrüsenöffnungen« besitzt. Wenn auch in der Grösse und einigen anderen Details jene Form, wie sie Bütschli beschreibt,

¹⁾ O. Bütschli, Zur Kenntnis der freilebenden Nematoden insbesondere des Kieler Hafens. Abhandl. d. Senckenb. naturf. Gesellsch. Bd. 9. 1874. Seite 44, 45. Taf. V u. VI. Fig. 23.

von meiner *C. baltica* abweicht, so zweifle ich doch nicht, dass sie, als Varietät vielleicht, zu dieser wird gerechnet werden müssen. Ebenso wie *Chromadora baltica* n. sp., die ihren Namen vielleicht dereinst, wenn die Scheidung der Genera *Spilophora*, *Chromadora* und *Hypodontolaimus* definitiv durchgeführt sein wird, in *Hypodontolaimus balticus* wird verändern müssen, unterscheidet sich Bütschli's Form von *Hypodontolaimus inaequalis*, mit der beide zweifellos nahe verwandt sind, durch eine so grosse Differenz in der Zahl der praeanaln Papillen, dass eine Zugehörigkeit zu dieser in der Regel nur 13 Papillen besitzenden Art wohl als ausgeschlossen betrachtet werden kann. Derselben Ansicht sind auch de Man und Jägerskiöld (l. c. p. 421 Anm. 7) bezüglich der von Bütschli gefundenen Form.

Oncholaimus lepidus de Man.

(Figg. 15,a; 15,b; 15,c).

Von einer interessanten Form, die ich glaube mit der Brackwasserart *Oncholaimus lepidus* de Man¹⁾ identifizieren zu können, erhielt ich in den Monaten Juni, Juli und August nur männliche, oder ganz junge Exemplare, aber kein einziges reifes Weibchen aus meinen dem Uferschlamm bei Tvärminne entnommenen Proben.

Die Totallänge der reifen ♂♂ beträgt 2,5 mm. Der Körper ist schlank und vom Anus bis vor den Nervenring fast gleichmässig zylindrisch. Das Kopfende ist einwenig verschmälert. Der kurze Schwanz, dessen Länge nur etwa $\frac{1}{22}$ der Körperlänge beträgt, ist in seinem vorderen Drittel stark konisch zugespitzt und geht in den walzenförmigen, an der äussersten Spitze, wo die Klebdrüse mündet, etwas verdickten Schwanzfaden über, der den hinteren Teil des Schwanzes bildet.

¹⁾ De Man, Ueber zwei in der feuchten Erde lebende Arten der Gattung *Oncholaimus* Duj. Tijdschrift der Nederlandsche Dierkundige Vereeniging. Deel II (2. Serie) 1889. Seite 165—168. Taf. VI, Fig. 2.

Die Länge des Ösophagus beträgt etwa $\frac{1}{4}$ der Körperlänge ohne den Schwanz.

Die Cuticula ist glatt. Haare oder Borsten fehlen vollständig.

Das Kopfende ist abgerundet und trägt 2 Kreise kleiner Papillen.

Die Mundhöhle ist stark chitiniert und mit 3 Zähnen versehen, von denen der grösste rechts subventral liegt.

Der Ösophagus erweitert sich nach hinten einwenig und dringt als ein lippenartiges Ventil in das Vorderende des Darmes ein.

Der Darm ist hellgelb gefärbt.

Die Spicula sind ungefähr von derselben Länge¹⁾ wie der Schwanz. Sie sind in ihren proximalen, breiteren und am Ende geknopften Teilen fast gerade, gegen die scharfen, äusseren Spitzen aber einwenig gebogen. Das unpaare akzessorische Stück ist, von der Seite gesehen, dreieckig mit einer scharfen, nach aussen gerichteten Spitze, von unten gesehen, länglich oval.

Vor der männlichen Genitalöffnung liegen in einer oder zwei, medianen oder submedianen Reihen, was ich nicht deutlich habe sehen können, 5 kleine, kegelförmige Papillen. Zwei ebensolche finden sich kurz vor der Stelle, wo der Schwanzkonus in den Schwanzfaden übergeht. 6 paar zu 3 und 3 einander genäherte spitze Papillen stehen sublateral am Schwanzkonus und 4 paar, von denen die beiden hintersten Paare einander genähert sind, am Schwanzfaden.

Bütschli bildet an der von ihm bei Kiel gefundenen Form, die er für *Oncholaimus albidus* Bastian hält, Kopfborsten ab²⁾, weshalb ich mich nicht der Meinung de Man's anschliessen kann, dass diese Form auch *Oncholaimus lepidus*, oder die von mir untersuchte gewesen sei.

Oncholaimus vulgaris Bast., der an verschiedenen Stellen der Ostsee und auch, wie ich bereits in der Einleitung berich-

¹⁾ Durch ein Versehen des Lithographen sind die Spicula in Fig. 15, c ungleich lang geraten.

²⁾ O. Bütschli, Zur Kenntnis der freilebenden Nematoden insbesondere des Kieler Hafens. Abhandl. der Senckenberg. Naturf. Gesellsch. Bd. 9. 1874. Seite 39, 40.

tete, im Finnischen Meerbusen beobachtet worden ist, wurde von mir nicht angetroffen. Nach den sehr interessanten Untersuchungen von Emil Buerkel¹⁾ sammelt sich dieser Wurm massenhaft sowohl an frischem, als auch an faulem Köder und bevorzugt als Lieblingsaufenthalt Pfähle, die reich mit *Mytilus* besetzt sind. Es wäre interessant, ähnliche Reusenversuche, wie sie Buerkel bei Kiel anstellte, auch im Finnischen Meerbusen durchzuführen. Vielleicht würden sich dabei ebenfalls grössere Mengen von *Oncholaimus vulgaris* erbeuten lassen. Dass nämlich ein Nematod in grossen Massen bei Tvärminne gelegentlich beobachtet wird, berichtete mir Dr. Al. Luther, der im Sommer 1904 am Rande eines seiner Aquarien anstelle der erwarteten Turbellarien eine dicke Schicht von Nematoden auftreten sah. Leider wurden diese nicht konserviert, und ich kann nur die ganz vage Vermutung aussprechen, dass es sich in diesem Fall vielleicht um eine ähnliche Massenversammlung von *Oncholaimus vulgaris* gehandelt hat, wie bei E. Buerkel's Köderversuchen mit *Mytilus edulis*.

Sphaerolaimus balticus n. sp.

(Figg. 16,a; 16,b; 16,c).

Am 9. August fand ich im Schlamm aus der Bucht von Tvärminne ein völlig ausgewachsenes ♂ einer noch unbekannten Spezies der Gattung *Sphaerolaimus*. Es hatte eine Länge von 1,5 mm, war in der Mitte ziemlich dick und nach den Enden allmählich verschmälert.

Das Kopfende ist deutlich vom Rumpf abgesetzt und trägt zwei Kreise langer Borsten, aber keine Lippen und Papillen.

Die Cuticula ist glatt, dick und ungeringelt. Sie trägt eine grosse Menge von langen Haaren, die namentlich vorn in der Gegend des Ösophagus lang und dicht gestellt sind. Die kleinen Seitenorgane sind kreisförmig.

¹⁾ Emil Buerkel, Biologische Studien über die Fauna der Kieler Förde (158 Reusenversuche) Kiel—Leipzig 1900. Seite 22—24.

Die Länge des Ösophagus kommt fast $\frac{1}{6}$ der Körperlänge gleich.

Der Schwanz, der sich allmählich zuspitzt nimmt etwa $\frac{1}{7}$ der Länge des Gesamtkörpers ein.

Die Mundhöhle ist von einer dicken Chitinkapsel umgeben, die fast kugelförmig ist und ein birnförmiges Lumen besitzt. Innen besitzt diese Kapsel eine eigentümliche Skulptur, nämlich eine Anzahl dreieckiger, mit nach vorn gerichteter, feiner Spitze versehener Verdickungen, die einen zusammenhängenden Gürtel bilden. Nach vorn öffnet sich die Mundhöhle durch ein zylindrisches Rohr ohne Längsstreifung (vgl. Fig. 16,a).

Der Ösophagus ist in seiner ganzen Länge von einer dicken Chitinschicht innen ausgekleidet, die mit der Mundhöhlenkapsel zusammenhängt und eine direkte Fortsetzung derselben darstellt. An beiden Enden ist der Ösophagus ein wenig verdickt und etwas vor der Mitte vom Nervenring umgeben.

Der Darm ist sehr dunkel granuliert.

Die Spicula sind lang, schlank und nur sehr wenig gebogen. Ihre distalen Enden sind scharf zugespitzt, die proximalen erscheinen gespalten. Sehr merkwürdig ist das unpaare akzesessorische Stück gestaltet. Von der Seite gesehen ist es beinahe dreieckig mit langen, nach vorn gerichteten Ausläufern. Die wahre Gestalt zeigt es aber, wenn man es von oben oder unten sieht. Es besteht nämlich aus einem flachen Schild mit verdicktem, bogenförmig konvexem Aussenrande, das am Innenrande zwei stark vorspringende Lappen trägt. Von jeder der lateralen Ecken dieses Schildes geht ein feiner Fortsatz aus, der mehr als halb so lang und stärker gebogen ist als die Spicula und parallel den Spicula dorsalwärts und nach vorn sich erstreckt.

Die Wände der Kloake sind stark cuticularisiert und noch durch Chitinleisten versteift.

Von *Sphaerolaimus hirsutus* Bast. unterscheidet sich die von mir gefundene Form sehr deutlich durch das Fehlen von Längsstreifung und Granulation der Chitinauskleidung in der Mundhöhle, ferner durch die Lage der Seitenorgane, die bei *S. hir-*

sutus, nach Bütschli¹⁾, weit hinter der Mundhöhle, bei *S. balticus* aber genau im Querschnitt der Übergangsstelle der Mundhöhle in den Ösophagus liegen, durch die glatte Cuticula und den längeren Schwanz²⁾. Die Form der Spicula ist bei beiden Formen sehr ähnlich. Dem akzessorischen Stück fehlen aber bei *S. hirsutus* die beiden langen, feinen, seitlichen Hörner, welche *S. balticus* besitzt.

Die Unterscheidungsmerkmale zwischen *S. balticus* und *S. gracilis* de Man³⁾ sind erstens die verschiedene Lage und Grösse der Seitenorgane, die bei *S. gracilis*, nach de Man's Beschreibung, ziemlich gross sind, während ich sie bei meiner Form als klein bezeichnen muss, ferner das ganz verschiedene Aussehen des männlichen Kopulationsapparates. Die Spicula sind nämlich bei *S. gracilis* viel stärker gebogen und weniger schlank als bei *S. balticus*, und dem nach hinten gerichteten, ganz anders geformten akzessorischen Stück, das ausserdem viel länger und schmaler ist als bei *S. balticus*, fehlen die langen, seitlichen Hörner. Die Mundhöhlen der beiden Formen sind ebenfalls ganz verschieden in der Anordnung der inneren Verdickungsskulpturen⁴⁾.

¹⁾ O. Bütschli, Zur Kenntnis der freilebenden Nematoden insbesondere des Kieler Hafens. Abhandl. Senckenb. Naturf. Gesellsch. Bd. 9. 1874. Seite 43. Taf. VII, Fig. 32.

²⁾ H. C. Bastian, Monograph on the Anguillulidae. Trans. Linn. Soc. London. Vol. XXV, 1865. p. 157.

³⁾ De Man, Die frei in der reinen Erde und im süsssen Wasser lebenden Nematoden der Niederländischen Fauna. Leiden 1884. Seite 72. Taf. X, Fig. 41.

⁴⁾ De Man, Onderzoekingen over vrij in de aarde levende Nematoden. Tijdschr. Nederl. Dierk. Vereen. Deel II, 1876.

Anoplostoma viviparum Bastian.

(Figg. 17,a; 17,b; 17,c).

Diese schon von Bütschli¹⁾ in der Ostsee, nämlich in der »Strandzone der Kieler Bucht in feinem Sand« gefundene vivipare Spezies findet sich auch nicht selten in der Bucht bei Tvärminne, wo ich sie im Juli in Schlammproben aus 1 bis 2 Metern Tiefe beobachtete.

Die Länge des schlanken und nach beiden Enden stark verschmälerten Körpers beträgt an meinen Exemplaren 1,8 bis 1,8 mm. Die Cuticula ist glatt.

Die Länge des Ösophagus beträgt $\frac{1}{5}$ der Länge des Körpers vom Vorderende bis zur Analöffnung, also ohne den Schwanz. Letzterer ist von wechselnder Länge und nimmt etwa $\frac{1}{10}$ bis $\frac{1}{9}$ der Gesamtlänge des Körpers ein.

Das Kopfende ist sehr schmal und vom Körper durch eine deutliche Ringfurche abgegrenzt. Es trägt 6 starke Borsten, hinter denen zuweilen noch 2 ganz kleine, die eine dorsal, die andere ventral, zu sehen sind.

Die Mundhöhle ist tief becherförmig, wie sie Bütschli beschreibt.

Seitenorgane, die Bütschli nicht erwähnt, sind vorhanden. Sie sind kreisförmig, doppelt konturiert und liegen um die doppelte Länge der Mundhöhle vom Vorderende des Körpers entfernt. Sie sind also nicht »petits sillons transversaux«, wie sie de Man²⁾ bei seiner Art, *Anoplostoma blanchardi*, beschreibt, und wurden von mir nur an ♂♂ deutlich gesehen.

Die Vulva liegt einwenig hinter der Mitte des Körpers und führt in den paarigen Uterus, der schon bei 1,6 mm langen ♀♀ 9 bis 10 reife Eier enthalten kann. Die der Vulva am näch-

¹⁾ O. Bütschli, Zur Kenntnis der freilebenden Nematoden insbesondere des Kieler Hafens. Abhandl. der Senckenb. Naturf. Gesellschaft. Bd. 9. 1874. Seite 37. Taf. V, Fig. 21.

²⁾ De Man, Sur quelques Nématodes libres de la Mer du Nord. Mémoires de la Soc. zoolog. de France. 1888, Vol. I. p. 18, 19, Pl. II, Fig. 10.

sten befindlichen Eier enthalten stets fadenförmig schlanke Embryonen, die sich lebhaft winden und drehen. Der Schwanz des ♀ verjüngt sich schnell, doch nicht so plötzlich wie beim ♂, in den verhältnismässig langen fadenförmigen Endabschnitt.

Beim ♂ bildet der sehr rasch sich verengende konische vordere Schwanzteil nur $\frac{1}{6}$ des ganzen Schwanzes. Der Rest wird vom Schwanzfaden gebildet. An der Übergangsstelle des Schwanzkonus in den Schwanzfaden finden sich beim ♂ zwei starke gebogene Borstenpapillen, welche ungefähr das hintere Ende der schwachen Bursa bezeichnen. Letztere, eine schmale Membran, erstreckt sich nach vorn etwa bis in die Gegend der proximalen Enden der Spicula.

Die Spicula sind lang, wenig gebogen, am proximalen Ende kolbig verdickt, distal zugespitzt. Die akzessorischen Stücke sind ganz kurze Stäbchen, deren H-förmige Verbindung ich nicht deutlich beobachtet habe.

Axonolaimus spinosus Bütschli.

(Figg. 18,a; 18,b).

Diese eigentümliche Spezies wurde zuerst von Bütschli¹⁾ aus der Kieler Bucht beschrieben, wo sie zusammen mit *Anoplostoma viviparum* im Sande lebt. Später hat de Man²⁾ an der Küste von Walcheren, also an der Nordsee, eine ähnliche Form gefunden, von der er überzeugt ist, dass sie mit Bütschli's Art identisch sei. De Man's Verdienst ist es auch, der Art den neuen Genusnamen *Axonolaimus*³⁾ gegeben zu haben, da sie durchaus nicht in das Genus *Anoplostoma* hineingehört.

Ich fand bei Tvärminne in denselben Schlammproben, wo auch *Anoplostoma viviparum* vorkam, wenige Exemplare und

¹⁾ O. Bütschli, Zur Kenntnis der freilebenden Nematoden etc. Abh. Senckenb. Naturf. Gesellsch. Bd. 9. Seite 37. Taf. V, Fig. 20.

²⁾ De Man, Sur quelques Nématodes libres de la Mer du Nord. Mém. Soc. zool. de France. 1888. Vol. I, p. 19—21. Pl. II, Fig. 11.

³⁾ De Man, Espèces genres nouveaux de Nématodes libres de la Mer du Nord et de la Manche. Mém. Soc. zool. de France 1889. Vol. II, p. 3.

zwar nur Männchen und ein Junges, von denen ich sicher annehmen kann, dass sie zu der von Bütschli aufgestellten Spezies gehören, obgleich sie von der Beschreibung etwas abweichen.

Die Länge meiner Exemplare beträgt bis 1,3 mm, doch kann ich nicht annehmen, dass das die Maximalgrösse der Form ist, denn das kleinste Exemplar von 1 mm Länge war noch ganz unentwickelt hinsichtlich der Genitalorgane. Der Körper ist sehr schlank und trotzdem nach vorn noch stark verjüngt.

Das Kopfende ist folglich beträchtlich zugespitzt. Es ist durch eine seichte Ringfurche umgrenzt und trägt 4 verhältnismässig lange, starke Kopfborsten.

Die Cuticula ist glatt und trägt in der Halsgegend und am Schwanz einige wenige feine Haare.

Die Mundhöhle ist ein tiefer, schmaler, wie scheint, dreikantiger Trichter und deutlich chitiniert, ohne besondere Bewaffnung.

Die Seitenorgane liegen weit nach vorn gerückt, noch ganz im Bereich des Teiles, der die Mundhöhle enthält, und sind ovale Spalten, deren Länge dreimal die Breite übertrifft.

Der Ösophagus nimmt $\frac{1}{6}$ der Gesamtlänge des Körpers ein und wird nach hinten allmählich dicker. Der Nervenring umgibt ihn einwenig hinter seiner Mitte und nicht vor der Mitte, wie Bütschli in der Genusdiagnose von *Anoplostoma* schreibt (l. c. Seite 36). Etwas vor der Mitte beobachtete ich nach dreitägiger Fütterung mit *Dahlia* drei ovale Flecke an der Ösophaguswand, die sich violett gefärbt hatten.

Der Schwanz trägt wenige feine Haare, und seine Länge beträgt $\frac{1}{10}$ bei $\frac{1}{9}$ der Körperlänge.

Die Spicula sind spitz und stark gebogen. Das akzessorische Stück ist etwa $\frac{1}{8}$ mal so lang als die Spicula und mehr dorsalwärts als nach hinten gerichtet, also in Grösse und Form verschieden vom entsprechenden Teil bei den von de Man beschriebenen Exemplaren aus der Nordsee, die wahrscheinlich einer neuen Art angehören.

Tafelerklärung.

- Fig. 1. *Aphanolaimus pulcher* n. sp., a. Vorderende halb von der Seite; b. Hinterende des ♂; c. Spicula und akzessorisches Stück isoliert.
- Fig. 2. *Monhystera microphthalma* de Man, a. Vorderende von der Seite; b. Hinterende des ♂.
- Fig. 3. *Monhystera setosa* Btli, a. ♂ Kopulationsorgan von der Seite; b. desselbe von oben gesehen; c. Hinterende des Ösophagus mit den Ösophagealdrüsen.
- Fig. 4. *Monhystera trabeculosa* n. sp., a. Vorderende von der Seite; b. Hinterende des ♂.
- Fig. 5. *Monhystera bipunctata* n. sp., a. Vorderende halb von oben; b. Hinterende des ♂.
- Fig. 6. *Monhystera* sp., a. Vorderende von oben; b. Hinterende des ♂.
- Fig. 7. *Monhystera* sp., a. Vorderende von der Seite; b. dasselbe von oben gesehen.
- Fig. 8. *Tripyla marina* Btli, a. Vorderende von oben; b. Hinterende des ♂ von der Seite; c. dasselbe von oben gesehen.
- Fig. 9. *Desmolaimus zeelandicus* de Man, a. Vorderende; b. Hinterende des ♂ von der Seite mit ausgestülpten Spicula; c. eingezogene Spicula; d. Hinterende des ♂ von unten.
- Fig. 10. *Microlaimus globiceps* de Man, a. Vorderende; b. Hinterende des ♂.
- Fig. 11. *Cyatholaimus dubiosus* Btli, Nach Lakmusfütterung rot gefärbte Zellen in der Wand des hinteren Darmabschnittes.
- Fig. 12. *Chromadora tenuis* n. sp., a. Vorderende von der Seite; b. Hinterende des ♂.
- Fig. 13. *Chromadora erythrophthalma* n. sp., a. Vorderende von oben; b. Hinterende des ♂ von unten gesehen.
- Fig. 14. *Chramadora baltica* n. sp., Hinterende des ♂.
- Fig. 15. *Oncholaimus lepidus* de Man, a. Vorderende schief von oben gesehen; b. Hinterende des ♂ von der Seite; c. dasselbe von unten.
- Fig. 16. *Sphaerolaimus balticus* n. sp., a. Vorderende von der Seite;

b. ♂ Kopulationsorgan von der Seite; c. dasselbe von unten gesehen.

Fig. 17. *Anoplostoma viviparum* Bast., a. Vorderende von der Seite; b. Hinterende des ♂ von der Seite; c. dasselbe von unten gesehen.

Fig. 18. *Axonolaimus spinosus* Btli, a. Vorderende von der Seite; b. Hinterende des ♂.

Anm. Alle Figuren wurden mittels des Leitzschen Zeichenokulars nach lebenden oder frisch getöteten Exemplaren skizziert.



ZUR

TRICHOPTERENFAUNA

VON

LADOGA-KARELIEN

VON

A. J. SILFVENIUS.

MIT 3 FIGUREN IM TEXT.

Vorgelegt am 7. Oktober 1905.

HELSINGFORS 1906.

KUOPIO 1906.
GEDRUCKT BEI K. MALMSTRÖM.

Im Sommer 1902 sammelte ich als Stipendiat der Gesellschaft Societas pro Fauna et Flora Fennica Trichopteren, besonders ihre Metamorphosestadien in der Umgebung der Stadt Sortavala in Ladoga-Karelien. Da nur wenige Trichopterenlisten irgend eines engeren Gebietes Finlands vorliegen¹⁾, halte ich es nicht für überflüssig die Liste der gesammelten Trichopteren zu veröffentlichen.

Das Verzeichnis enthält 98 Arten, von welchen folgende 11 in Sahlbergs Katalog²⁾ nicht erwähnt waren: *Apatania majuscula* Mc Lach., *Beræodes minuta* L., *Hydropsyche saxonica* Mc Lach., *H. Silfvenii* Ulmer, *Cyrnus insolutus* Mc Lach., *Lype reducta* Hag., *Agraylea pallidula* Curt., *Hydroptila pulchricornis* Pict., *Orthotrichia Tetensii* Kolbe, *Oxyethira Frici* Klap. und *O. sagittifera* Ris. Ausserdem sind von den im Verzeichnisse erwähnten Arten 24 für Ladoga-Karelien neu. Alle für diese Provinz neuen Arten sind später mit einem Asteriscus bezeichnet. Da früher²⁾ von dieser Provinz 92 Arten bekannt sind, steigt die Zahl der Trichopteren, die in Ladoga-Karelien gefunden sind, bis auf 127, die grösser ist als die Artenzahl für irgend eine andere Provinz Finlands.

Ohne näher auf die Charakterisierung der verschiedenen Aufenthaltsorte, wo die Trichopteren leben, einzugehen, will ich nur hervorheben, wie die Fauna des grossen Binnenmeeres Laatokka (Ladoga) in einigen Hinsichten sich der Fauna der fließenden Gewässer nähert. Dies ist ein gemeinsamer Zug mit

¹⁾ A. J. Silfvenius, Verzeichnis über in Süd-Karelien gefundene Trichopteren. Meddel. Soc. Faun. Fenn. 26, p. 55—66 (1900). — Zur Kenntnis der Trichopterenfauna von Tvärminne. Festschr. f. Palmén. N:o 14 (1905).

²⁾ Finska Trichoptera, bestämda af Rob. Mc Lachlan. Meddel. Soc. Faun. Fenn. 7, p. 159—189 (1881). John Sahlberg, Catalogus Trichopterorum Fenniae præcursorius. Acta Soc. Faun. Fenn. IX, N:o 3 (1893).

der Fauna des finnischen Meerbusens, die auch solche Arten aufzuweisen hat, die gewöhnlich im fließenden Wasser leben. Von solchen Arten der fließenden Gewässer, die auf den Ufern von Laatokka gefunden sind, sind folgende zu erwähnen: *Stenophylax stellatus* Curt., *Halesus interpunctatus* Zett., *Chaetopteryx* sp., *Goëra pilosa* Fabr., *Polycentropus flavomaculatus* Pict., *P. multiguttatus* Curt., *Lype phæopa* Steph., *L. sinuata* Mc Lach., *Rhyacophila nubila* Zett.

Von den im folgenden Verzeichnisse aufgezählten Arten sind viele von den Herren Prof. Fr. Klapálek, K. J. Morton und G. Ulmer gütigst bestimmt. Sie sind im folgenden mit K. d., resp. M. d. und U. d. bezeichnet. — Wenn bei den Arten nur eine Datumsangabe zu sehen ist, so bezeichnet sie den ersten Tag, wo Imagines von der Art gefunden wurden, und beziehen sich die Zeitangaben auch im übrigen auf die Flugzeiten der Imagines. Wenn Wallengren¹⁾ in der Benennung der Arten von der allgemein gebräuchlichen Nomenklatur von Mc Lachlan²⁾ sich unterscheidet, sind seine Namen in Klammern aufgeführt.

Phryganeidæ.

1. *Neuronia ruficrus* Scop. (*N. striata* L.). Ein kleiner Teich nahe bei dem Kirchhofe. Larven in August.

2. *N. lapponica* Hag. Tamhanka, ein einziges Exemplar bei einer Ackerrinne. ³/7.

3. *N. reticulata* L. Bäche (Lohioja, Turpalamminpuro, in Nälkäkorpi), auch im See Hymppölänjärvi, bei Tuokslahti.

4. *Holostomis phalænoides* L. Flüsse und Bäche (Hotinjoki ²⁷/6, Turpalamminpuro, Kirjavalhti, K. Siitoin).

5. *Phryganea striata* L. (*bipunctata* Retz). Sehr allgemein. Seen (Laatokka, Vakkolahti, Vorssu, Kukkassaari, Yhinlahti, Sisä-Tamhanka, Paksuniemi; Airanne; Liikolanjärvi), Teiche (Tuhkalanlampi, Pyöreälampi, Petäjälampi, Törsävänlampi, Kalatonlampi, die Teiche auf Tamhanka), auch ruhig

¹⁾ Skandnaviens Neuroptera. II. Neuroptera Trichoptera. Svenska Vet.-Ak. Handlingar 24, N:o 10 (1891).

²⁾ A monographic Revision and Synopsis of the Trichoptera of the European Fauna (London 1874—80).

fließende Flüsse (Helylänjoki, Hotinjoki). Die Strandvegetation ist auf allen Lokalitäten, wo diese Art vorkommt, reichlich. Die Flugzeit reicht beinahe den ganzen Sommer ($^{23}/_6$ — $^{23}/_8$).

6. **Phr. varia* Fabr. (*variegata* Fourc.). Eine fertige Puppe am $^3/_7$ in einem Teiche auf Tamhanka. In Sahlbergs Katalog (p. 8) ist diese Art nur von den westlichen Provinzen Finlands aufgeführt, früher habe ich sie auf Isthmus Karelicus gefunden.

7. *Phr. obsoleta* Mc Lach. Allgemein. Seen (Laatokka, Vakkolahti, Vorssu, Lahenkylä, Kukkassaari, Haavus, Sisä-Tamhanka, Paksuniemi, Kirjavalahi; Airanne; Liikolanjärvi; Hympölänjärvi; Helmijärvi; Ristijärvi), Teiche (Tuhkalanlampi, Raakanlampi, Pyöreälampi, Petäjälampi, Lahnalampi, Leppäsenlampi, Törsävänlampi, die Teiche auf Tamhanka). Auch auf den Fundorten der Larven und Puppen dieser Art ist die Strandvegetation reichlich. Die Flugzeit beginnt Ende Juli ($^{28}/_7$).

8. *Phr. minor* Curt. Nur Larven wurden in Teichen (Lukalampi, Teiche auf Tamhanka und bei dem Kirchhofe) gefunden.

9. *Agrypnia pagetana* Curt. Sehr allgemein. Seen (Laatokka, Vakkolahti, Vorssu, Kukkassaari, Yhinlahti, Kekrinlahti, Haavus, Sisä-Tamhanka, Paksuniemi, Kirjavalahi; Airanne; Hympölänjärvi; Liikolanjärvi; Helmijärvi; Haukkajärvi), Teiche (Tuhkalanlampi, Lukalampi, Lahnalampi, Kalatonlampi). Auch bei Flüssen (Vakkojoki, Hotinjoki, Paussu) und an Bächen (in Nälkäkorpi) kommt diese Art vor. Die Flugzeit dauert von Mitte Juni ($^{14}/_6$) den ganzen Sommer hindurch.

Limnophilidæ.

10. *Grammotaulius* sp. Larven wurden in Juni in Teichen (Luttilampi, Lukalampi) und Tümpeln (bei Helylä) gefunden.

11. *Glyphotælius punctatolineatus* Retz. Seen (Laatokka, Vakkolahti; Airanne, M. d.; Liikolanjärvi), Teiche (Tuhkalanlampi, Törsävänlampi). Juni—August.

12. *Gl. pellucidus* Retz. Beim See Hympölänjärvi und bei dem Teiche Lukalampi. Juni.

13. *Limnophilus rhombicus* L. Seen (Laatokka, Vakkolahti, Yhinlahti, Kekrinlahti, Tamhanka, Kirjavalahi; Hymppölänjärvi, Tuokslahti; Haukkajärvi), Teiche (Kalatonlampi) und Flüsse (Hotinjoki, Lohioja), auf solchen Stellen, wo das Wasser ruhig fließt. Vom $^{26}/_6$ bis Ende August.

14. *L. borealis* Zett. Seen (Laatokka, Yhinlahti, Sisä-Tamhanka, Juvosenlahti, Paksuniemi, Kirjavalahi; Hymppölänjärvi, Tuokslahti; Liikolanjärvi; Ristijärvi), Teiche (auf Tamhanka, Törsävänlampi, Lahnalampi, Lukalampi), Flüsse mit ruhig fließendem Wasser (Paussu, Hotinjoki, Myllykylä). August.

15. *L. flavicornis* Fabr. Seen (Laatokka, Kukkassaari; Hymppölänjärvi, Tuokslahti), sehr allgemein in Teichen, wo der Boden von niedergefallenen Bäumen und anderem Pflanzenabfall reichlich bedeckt ist (auf Tamhanka, Lukalampi, Lohilampi, Kalatonlampi, Lahnalampi, Pyöreälampi, Törsävänlampi, Pötsövaaranlampi, Teiche in Nälkäkorpi). Juli, August.

16. *L. decipiens* Kol. Seen, an mit reichlicher Vegetation bewachsenen Lokalitäten (Laatokka, Vakkolahti, M. d., Kymölä, Kukkassaari, Vorssu, Paksuniemi, Juvosenlahti; Airanne; Hymppölänjärvi, M. d.; Liikolanjärvi), Teiche (Lutilampi). $^{16}/_8$.

17. **L. marmoratus* Curt. Beim Flusse Hotinjoki, M. d. $^{27}/_6$. Die Hauptart ist für Karelia ladogensis neu, die Varietät *nobilis* Kol. ist früher in Jaakkima gefunden.

18. *L. stigma* Curt. (*griseus* L. (Wallengr.). Teiche (Lukalampi), besonders aber an Tümpeln (z. B. nahe bei dem Kirchhofe, bei Helylä, bei Hymppölänjärvi). Juli, August.

19. *L. lunatus* Curt. Wurde nur an Laatokka (Vakkolahti, Vorssu, Kukkassaari, Kekrinlahti, Tamhanka, M. d., Paksuniemi, Juvosenlahti) gefunden. $^{1}/_8$.

20. *L. politus* Mc Lach. Seen, an mit Strandvegetation bewachsenen Lokalitäten, wo der Boden mit Pflanzenabfall bedeckt ist, (Laatokka, Vakkolahti, Vorssu, Kukkassaari, Sisä-Tamhanka, Paksuniemi, Juvosenlahti, Kirjavalahi; Airanne; Hymppölänjärvi; Liikolanjärvi, M. d.). Wurde auch bei Teichen (auf Tamhanka) und ruhig fließenden Flüssen (Helylänjoki) angetroffen. Es kamen auch brachyptere Individuen vor. $^{23}/_8$.

21. *L. pantodapus* Mc Lach. Laatokka (Yhinlahti, Kekrinlahti, Tamhanka, aber nicht in den innersten Teilen der Skären), Teich Kalatonlampi. Juni.

22. *L. nigriceps* Zett. Seen (Laatokka, Vakkolahti, Kekrinlahti, Sisä-Tamhanka, Paksuniemi; Airanne; Liikolanjärvi; Helmijärvi), Teiche (auf Tamhanka, Leppäsenlampi, Petäjälampi). $\frac{6}{9}$.

23. *L. centralis* Curt. (*flavus* L.). Teiche (Pötsövaaranlampi), Tümpeln (bei Myllykylä, bei Lohioja, bei Kirjavalahi). Ende Juni.

24. *L. vittatus* Fabr. Tümpeln bei dem Kirchhofe. Juli, August.

25. *L. auricula* Curt. Ein lehmiger Tümpel bei Helylä, eine Ackerrinne bei Tuokslahti. Ende Juni.

26. *L. griseus* L. (Mc Lach.) (*bimaculatus* L. (Wallengr.)). Seen (Laatokka, Vakkolahti, Lahenkylä, Tamhanka, Markatsinsaari, auf den beiden letztgenannten Inseln kam die Art am $\frac{3}{7}$ in grossen Mengen auf dem offenen Ufer von Laatokka vor; Airanne; Hymypölänjärvi, Tuokslahti), Teiche (auf Tamhanka), Tümpeln und Graben (beim Kirchhofe, bei Helylä, Lohioja, Hietanen). Von Mitte Juni flog die Art allgemein den ganzen Sommer.

27. *L. despectus* Walk. Tamhanka, am offenen Ufer von Laatokka, M. d. $\frac{3}{7}$.

28. **L. extricatus* Mc Lach. Seen (Laatokka, Kymölä; Helmijärvi; Hymypölänjärvi, Tuokslahti), Teiche (Lohilampi), ruhig fliessende Flüsse (Myllykylä, M. d.), Tümpeln (Kirjavalahi). Juni.

29. **L. fuscicornis* Ramb. Ruhig fliessende Flüsse (Myllykylä, M. d.). $\frac{20}{6}$.

30. *Anabolia sororcula* Mc Lach. Sehr allgemein. Seen (Laatokka, Vakkolahti, Kymölä, Vorssu, Kukkassaari, Kekrinlahti, Siikaluoto, Sisä-Tamhanka, Ulko-Tamhanka, am offenen Ufer von Laatokka, Paksuniemi, Kirjavalahi; Airanne; Hymypölänjärvi; Liikolanjärvi; Helmijärvi; Haukkajärvi; Ristijärvi), ruhig fliessende Flüsse (Lohioja, Myllykylä, Hotinjoki), seltener in Teichen (Pötsövaaranlampi). $\frac{21}{8}$.

f. *brachyptera*. Lohioja, Hotinjoki.

31. *Arctæcia dualis* Mc Lach. Beim See Hymypölänjärvi, ein Exemplar am $\frac{16}{8}$.

32. *Stenophylax infumatus* Mc Lach. Bäche (in Nälkäkorpi). Larven, Puppen Anfang—Mitte Juni.

33. **St. rotundipennis* Brauer. Bäche (Lohioja, Myllykoski, Turpalammipuro, Kuorejoki, Hotinjoki). Ende Juli—Anf. August. Diese Art, die in Sahlbergs Katalog nur von Tavastland erwähnt war (p. 11), ist gemein im südlichen Finland.

34. *St. stellatus* Curt. Seen mit klarem Wasser (Laatokka, Vakkolahti, Kymölä, Vorssu, Kukkassaari, Kekrinlahti, Jänissaari, Tamhanka, am offenen Ufer von Laatokka, Kirjava-lahti; Helmijärvi; Haukkajärvi), Bäche (Lohioja, Myllykoski, Halinpuro, Leppäsenlammipuro, Hotinjoki). Von Anfang August flog diese Art reichlich umher.

35. *Micropterna sequax* Mc Lach. Laatokka, Kirjava-lahti (Sahlberg, Poppius); Larven, die wohl zu dieser Art gehören, habe ich auf derselben Stelle gefunden.

36. *Halesus interpunctatus* Zett. Seen mit klarem Wasser (Laatokka, Vakkolahti, Kymölä, Vorssu, Kukkassaari, Kekrinlahti, Jänissaari, Tamhanka, Kirjava-lahti; Liikolanjärvi; Helmijärvi; Haukkajärvi), Teiche (Leppäsenlampi), Bäche (Lohioja, M. d., Myllykoski, Turpalammipuro, Hotinjoki). ²²/₈.

37. **Chaetopteryx villosa* Fabr. Bäche (Lohioja, Hotinjoki) Anfang September. — Larven, die zu dieser Gattung gehören, wurden in Laatokka (Kymölä, Tamhanka, am offenen Ufer des Sees) und im Bache Halinpuro gefunden.

38. *Apatania Wallengreni* Mc Lach. Wurde nur an Laatokka gefunden (Kekrinlahti, Markatsinsaari, Tamhanka, auf welchen zwei letztgenannten Lokalitäten die Art am ²⁻³/₇ am offenen Ufer des Sees massenhaft flog, Rautalahti). Juni, Juli.

39. *A. stigmatella* Zett. Laatokka, Tamhanka, M. d. ¹⁹/₈.

40. **A. majuscula* Mc Lach. An Laatokka (Vakkolahti, Kukkassaari, Tamhanka) schwärmten Ende August in grosser Menge Weibchen einer *Apatania*-Art, von welchen Herr Morton mir brieflich mitgeteilt hat, dass sie sehr wahrscheinlich zu *A. majuscula* gehören. Da keine Männchen gefunden wurden, lässt sich die Art nicht sicher bestimmen. ¹⁸/₈.

Sericostomatidæ.

41. *Sericostoma personatum* Spence. Ein Bach nahe Lohioja. ^{21/7}.

42. *Notidobia ciliaris* L. Allgemein in Bächen (Lohioja, Myllykoski, Turpalamminpuro, ein Bach nahe Lohioja und ein anderes nahe Juvosenlahti, Halinpuro, Leppäsenlamminpuro, Hotinjoki). Selten in Seen, Hympölänjärvi, Tuokslahti. ^{22/6}.

43. *Goëra pilosa* Fabr. Bäche (Hotinjoki, bei Kirjavalahi), auch an Laatokka (Vorssu, Siikaluoto, Tamhanka, wo die Art in grossen Mengen am offenen Ufer des Sees schwärmte). ^{27/6}.

44. *Silo pallipes* Fabr. Allgemein in Bächen (Lohioja, ein Bach bei Lohioja, bei Juvosenlahti, bei Kirjavalahi, Halinpuro). Von Ende Juni bis Anfang August.

45. *Micrasema* sp. Bäche (Myllykoski, Hotinjoki). Puppen Anfang Juni.

46. *Lepidostoma hirtum* Fabr. Bäche (Lohioja, Myllykoski, Hotinjoki). Nur Larven wurden gefunden.

Leptoceridæ.

47. *Beræodes minuta* L. Bäche (Lohioja, Hotinjoki, Turpalamminpuro). Ende Juni.

48. *Molanna angustata* Curt. Sehr gemein. Seen (Laatokka, Vakkolahti, Vorssu, Kymölä, Kukkassaari, Sisä-Tamhanka, Ulko-Tamhanka, Haavus, Paksuniemi, Kirjavalahi; Airanne; Hympölänjärvi; Liikolanjärvi; Haukkajärvi; Ristijärvi), Teiche (auf Tamhanka, Leppäsenlampi, K. d., Törsävänlampi, Lohilampi, Pötsövaaranlampi), ruhig fliessende Flüsse (Vakkojoki, Paussu, Helylänjoki, Hotinjoki). Die Flugzeit dauerte vom Ende Juni (^{27/6}) den ganzen Sommer.

49. *Molannodes Zelleri* Mc Lach. Allgemein. Seen (Laatokka, Vorssu, Kukkassaari, M. d., Kerkriinlahti, Sisä-Tamhanka; Hympölänjärvi; Liikolanjärvi; Helmijärvi), Teiche (auf Tamhanka, Leppäsenlampi, Törsävänlampi, Lohilampi, M. d., Raakanlampi, Lahnalampi, Lukalampi, Petäjälampi, Pötsövaaranlampi), ein Felsentümpel auf Jänissaari. ^{28/7}.

*var. *Steini* Mc Lach. Laatokka, Vorssu; Törsävänlampi, Pötsövaaranlampi; Turpalamminpuro.

50. **Leptocerus nigronevus* Retz. Seen (Laatokka, Rausku, Vorssu; Hympölänjärvi). Von Mitte Juni bis Mitte Juli.

51. **L. fulvus* Ramb. Seen (Laatokka, Vakkolahti, M. d., Vorssu, Kukkassaari; Airanne; Hympölänjärvi, M. d.; Liikolanjärvi), Flüsse (Vakkojoki, Lohioja). ²⁴/₇—¹³/₈.

52. **L. senilis* Burm. Seen (Laatokka, Vakkolahti, M. d., Vorssu, Kukkassaari, M. d., U. d.; Airanne; Hympölänjärvi; Liikolanjärvi, M. d.; Haukkajärvi; Ristijärvi). ²⁴/₇—²¹/₈. In Sahlbergs Katalog nur von den westlichen Provinzen Finlands aufgeführt; kommt auch auf Isthmus karelicus, in Karelia australis und Savonia australis vor.

53. **L. perplexus* Mc Lach. Nur an Laatokka (Vorssu, M. d., Haukkariutta, M. d., Tamhanka, am offenen Ufer des Sees, M. d.). Juli, August. Früher nur in nördlichen Provinzen gefunden (der südlichste Fundort war Süd-Österbotten).

54. *L. aterrimus* Steph. var. *tineoides* Scop. Allgemein. Seen (Laatokka, Vakkolahti, M. d., Vorssu, Kukkassaari, Kekrinlahti, Haukkariutta, M. d., Sisä-Tamhanka, Ulko-Tamhanka, M. d., Paksuniemi, Rautalahti, Kirjavalahi; Airanne; Hympölänjärvi, M. d.; Liikolanjärvi), Teiche (Tuhkalanlampi, Törsävänlampi, Lohilampi), ruhig fliessende Flüsse (Vakkojoki, Paussu, Myllykylä, M. d.). ²⁰/₇. Die dunkle Hauptart ist viel seltener. Kirjavalahi (Sahlberg).

55. *L. cinereus* Curt. (*bilineatus* L. (Wallengr.)). Seen (Laatokka, Vakkolahti, Kymölä, Vorssu, Kukkassaari, Kekrinlahti, Haavus, Sisä-Tamhanka, Ulko-Tamhanka, Kirjavalahi; Hympölänjärvi, Tuokslahti; Liikolanjärvi), Teiche (Pyöreälampi). ²⁶/₇. Besonders kommt die var. *bifasciatus* Kol. vor.

56. **L. commutatus* Mc Lach. Beim Flusse Hotinjoki, M. d. ³¹/₇.

57. **L. bilineatus* L. (Mc Lach.) (*gallatus* Fourc.). Hotinjoki. ³¹/₇. Nur ein Exemplar, das Morton mit einigem Zweifel zu dieser Art geführt hat. Früher ist die Art im naturhistorischen Finland nur bei Petrosawodsk gefunden.

58. *Mystacides azurea* L. Seen (Laatokka, Vakkolahti, Vorssu, Kymölä, Kukkassaari, Haavus, Sisä-Tamhanka, Paksuniemi, Juvosenlahti; Himpölänjärvi; Liikolanjärvi; Haukkajärvi), Teiche (Törsävänlampi, Lohilampi, Pötsövaaranlampi), Flüsse (Paussu, Hotinjoki). $^{10}/_7$ — $^{22}/_8$.

59. *M. longicornis* L. Seen (Laatokka, Vakkolahti, Vorssu, Kukkassaari, Haavus, Sisä-Tamhanka, Ulko-Tamhanka, Paksuniemi; Himpölänjärvi; Liikolanjärvi; Ristijärvi), Teiche (in Nälkäkorpi, Leppäsenlampi), Flüsse (Paussu). Von Mitte Juli bis $^{21}/_8$.

60. *Trienodes bicolor* Curt. Sehr verbreitet. Seen (Laatokka, Vakkolahti, Vorssu, Kukkassaari, Yhinlahti, Lahenkylä, Paksuniemi; Airanne; Himpölänjärvi, Tuokslahti; Liikolanjärvi; Ristijärvi), Teiche (auf Tamhanka, Tuhkalanlampi, Leppäsenlampi, Lohilampi, Törsävänlampi, Raakanlampi, Luttilampi, Pötsövaaranlampi), Flüsse (Vakkojoki, Paussu). Von Mitte Juli bis Ende August.

61. **Oecetis ochracea* Curt. Seen (Laatokka, Vorssu; Liikolanjärvi). Mitte Juli—Mitte August.

62. **Oe. furva* Ramb. Seen (Laatokka, Vakkolahti, Kukkassaari, Lahenkylä; Airanne, M. d.; Himpölänjärvi; Liikolanjärvi), Teiche (Tuhkalanlampi). Die Flugzeit beginnt Mitte Juli.

63. **Oe. lacustris* Pict. Seen (Laatokka, Vakkolahti, Vorssu, Kymölä, Kukkassaari; Himpölänjärvi, M. d.; Liikolanjärvi; Haukkajärvi; Ristijärvi), Teiche (Törsävänlampi), Flüsse (Paussu), ein Tümpel nahe bei dem Bahnhof. Die Flugzeit beginnt Mitte Juli.

Hydropsychidæ.

64. **Hydropsyche pellucidula* Curt. Beim Bache Lohioja.

65. **H. saxonica* Mc Lach. Bäche (Kuorejoki, K. d., Lohioja, K. d., Turpalaminpuro). $^{14}/_6$ — $^{22}/_6$.

66. *H. angustipennis* Curt. Beim Auslauf des Baches Lohioja, K. d. $^{22}/_8$.

67. **H. instabilis* Curt. Bäche (Lohioja, Hotinjoki). Nur Larven und Puppen wurden gefunden.

68. **H. Silfvenii* Ulmer. Beim Bache Lohioja, U. d. $30/6$. — Die Beschreibung dieser für die Wissenschaft neuen Art hat Herr G. Ulmer mir gütigst in Manuskript zugestellt, die ich als Anhang zu diesem Aufsätze gefügt habe (p. 15—16).

69. *Philopotamus montanus* Donov. Bäche (Lohioja, Myllykoski, Halinpuro). August.

70. *Wormaldia subnigra* Mc Lach. Bäche (Lohioja, M. d., bei Kirjavalahiti, M. d.). August.

71. *Neureclipsis bimaculata* L. (*tigurinensis* Fabr.). Seen (Hypölänjärvi, Liikolanjärvi, M. d.). Ende August.

72. *Plectrocnemia conspersa* Curt. Bäche (Halinpuro, Lepäsenlamminpuro, Kuorejoki), Teiche (Lohilampi). August.

73. *Polycentropus flavomaculatus* Pict. Allgemein an Bächen (Lohioja, U. d., bei Kirjavalahiti, Turpalamminpuro, Hotinjoki) und an Ufern von Laatokka (Vakkolahti, M. d., Vorssu, M. d., Haukkariutta, Sisä-Tamhanka, Ulko-Tamhanka). $22/6$ — $14/8$.

74. **P. multiguttatus* Curt. Auch diese Art kommt, ausser an Bächen (Lohioja, bei Kirjavalahiti) an Laatokka vor (Sisä-Tamhanka, Ulko-Tamhanka). $22/6$.

75. **Holocentropus dubius* Ramb. Seen (Airanne), Teiche (auf Tamhanka). Von Mitte Juni bis Ende Juli.

76. *H. picicornis* Steph. Seen (Laatokka, Vakkolahti, Vorssu, Kukkassaari, Lahenkylä; Airanne; Hypölänjärvi, M. d.; Ristijärvi, M. d.), Teiche (Törsävänlampi). $25/7$ — $21/8$.

77. *Cyrnus trimaculatus* Curt. Seen (Laatokka, Vakkolahti, M. d., Kymölä, Vorssu, Rausku; Hypölänjärvi; Liikolanjärvi; Haukkajärvi; Ristijärvi, M. d.), Teiche (Törsävänlampi, Lohilampi), beim Flusse Hotinjoki. Von Ende Juli bis $14/8$.

78. **C. insolutus* Mc Lach. Seen (Haukkajärvi, M. d., Ristijärvi, M. d.), Teiche (Törsävänlampi, M. d., Leppäsenlampi, M. d.). Anfang August.

79. *C. flavidus* Mc Lach. Seen (Laatokka, Vakkolahti, Vorssu, M. d., Kukkassaari, M. d.; Hypölänjärvi, M. d.; Liikolanjärvi), Teiche (Pötsövaaranlampi, M. d.). Von Ende Juli bis $23/8$.

80. *C. crenaticornis* Kol. Seen (Laatokka, Kukkassaari; Hymppölänjärvi). Von Ende Juli bis Anfang August.

81. *Tinodes wæneri* L. Wurde nur an Laatokka (Kymölä, Vorssu) gefunden. Mitte August.

82. *Lype phæopa* Steph. Laatokka (Vakkolahti, Paksuniemi), Teiche (Leppäsenlampi, M. d., Törsävänlampi, M. d., Lohilampi, M. d.), Flüsse (Paussu, Hotinjoki), Bäche (Lohioja, M. d.). ²⁶/₇—²⁵/₈.

83. **L. sinuata* Mc Lach. Laatokka (Vakkolahti, K. d.), Bäche (Lohioja, K. d., Turpalaminpuro). ²⁸/₇—⁷/₈. Ist früher in Finland nur in Tawastland gefunden.

84. **L. reducta* Hag. Beim Bache Lohioja (K. d.). ³⁰/₆.

Rhyacophilidæ.

85. *Rhyacophila nubila* Zett. Bäche (Lohioja, Myllykoski, M. d., Leppäsenlamminpuro, ein Bach bei Juvosenlahti, Hotinjoki, M. d.), auch am offenen Ufer von Laatokka (Tamhanka, M. d.). Von Ende Juni (²⁸/₆) dauert die Flugzeit zum Ende August.

86. *Rh. septentrionis* Mc Lach. Bäche (Lohioja, bei Kirjavalhti, bei Juvosenlahti, Turpalaminpuro, Halinpuro). ²¹/₇.

87. *Agapetus comatus* Pict. Bäche (Lohioja, M. d., ein Bach bei Lohioja, ein bei Kirjavalhti). Von Mitte Juni bis Ende Juli.

Hydroptilidæ.¹⁾

88. **Agraylea multipunctata* Curt. Seen (Laatokka, Vakkolahti, Kymölä, Kukkassaari, Kirjavalhti; Airanne), Teiche (Leppäsenlampi), Flüsse (Hotinjoki). ¹⁷/₆—¹³/₈.

89. **A. pallidula* Mc Lach. Larven wurden in Airanne-See gefunden.

90. **Hydroptila sparsa* Curt. Bäche (Lohioja), Flüsse (Helylänjoki). Juli.

¹⁾ Alle als Imagines gefundenen Hydroptiliden-Arten sind von Herrn Morton bestimmt.

91. **H. femoralis* Eaton (*tineoides* Dalm.). Larven und Puppen wurden in Bächen (Lohioja, Myllykoski) gefunden.

92. **H. pulchricornis* Eaton. Allgemein. Seen (Laatokka, Vakkolahti, Kymölä, Vorssu, Kukkassaari; Airanne; Hympölänjärvi; Liikolanjärvi), Teiche (Lohilampi), Flüsse (Paussu), Bäche (Lohioja). Von Ende Juni bis Mitte August.

93. **Orthotrichia Tetensii* Kolbe. Seen (Airanne, Hympölänjärvi), Flüsse (Paussu). Ende Juli.

94. *Ithytrichia lamellaris* Eaton. Bäche (Lohioja, Myllykoski). Juli, August.

95. **Oxyethira costalis* Curt. Im See Hympölänjärvi, bei Tuokslahti. ³¹/₇.

96. **O. ecornuta* Morton. Seen (Airanne, Hympölänjärvi), Flüsse (Paussu). Ende Juni, Juli.

97. **O. Frici* Klap. Im Bache Lohioja. Juli.

98. **O. sagittifera* Ris. An Laatokka, auf Tamhanka ³/₇.

Die Verbreitung der Hydroptiliden ist natürlich noch weniger bekannt als die der anderen Trichopteren. So waren früher von Ladoga-Karelien nur zwei Hydroptiliden (s. Sahlbergs Katalog p. 16—17) bekannt.

Anhang.

Hydropsyche Silfvenii n. sp. (Ulmer).

Der Körper vollkommen schwarz, nicht glänzend; Dorsalfläche des Kopfes und das Pronotum mit graugelben Haaren besetzt. Fühler im basalen Viertel oder Drittel dunkelgelb, mit deutlichen schiefen schwarzen Linien; die zwei ersten Glieder ganz schwärzlich; distale Partie des Fühlers dunkelbraun. Taster dunkelbraun. Beine dunkelgelb bis gelblichbraun, die Hüften dunkelbraun, Schenkel und Schiene der Vorderbeine braun, ebenso die Schenkel der übrigen Beine; Schienen an der Spitze schmal schwarz; Mittelbeine des ♀ stark erweitert; äussere Klauen beim ♂ in ein Borstenbüschel umgewandelt. Vorderflügel nach dem Apex hin ziemlich stark verbreitert; Flügelmembran grau mit etwas bräunlichem Tone; die drei Exemplare sind leider abgerieben, so dass keine Behaarung vorhanden ist; im ganzen ähneln sie den anderen Arten in demselben Zustande, z. B. *H. angustipennis* Ct. Hinterflügel heller als die vorderen, stärker durchscheinend. Randwimpern beider Flügel graubraun. — Genitalanhänge des ♂ (Fig. 1, 2, 3) bräunlich; das X. Segment (Dorsalplatte) ist an seinem distalen Ende tief, fast halbkreisförmig.

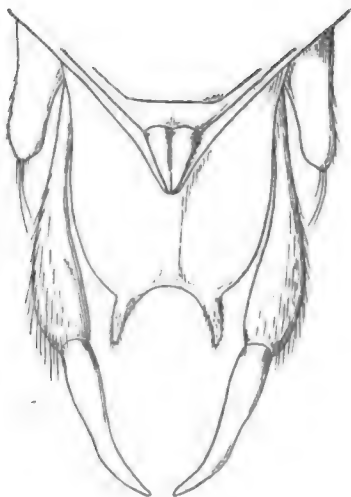


Fig. 1.

mig ausgeschnitten und endigt in zwei langen schmalen Spitzen, die stark ventralwärts geneigt sind; in Lateralansicht bildet die dunklere Basis der Dorsalplatte mit dem darunter liegenden Stücke einen tiefen Einschnitt; der distale Rand ist dorsalwärts gerichtet; die in Dorsalansicht vorhandenen langen Fortsätze erweisen sich in Lateralansicht als die Ränder der tief ausgehöhlten Dorsalplatte; der Penis ragt weit vor; vor seinem Ende befinden sich auf der Dorsalfläche, aber nahe der lateralen Kante und diese überragend, zwei kurze lappenartige Anhänge, welche am Ende einen kleinen Dorn tragen (Fig. 3); das Penisende

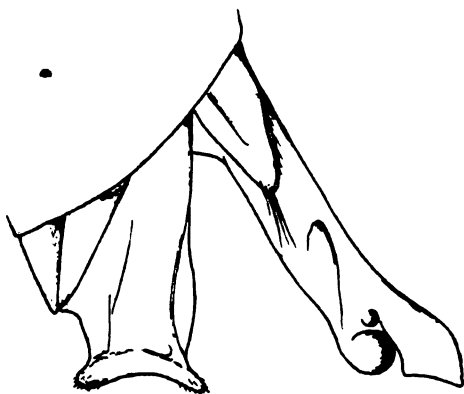


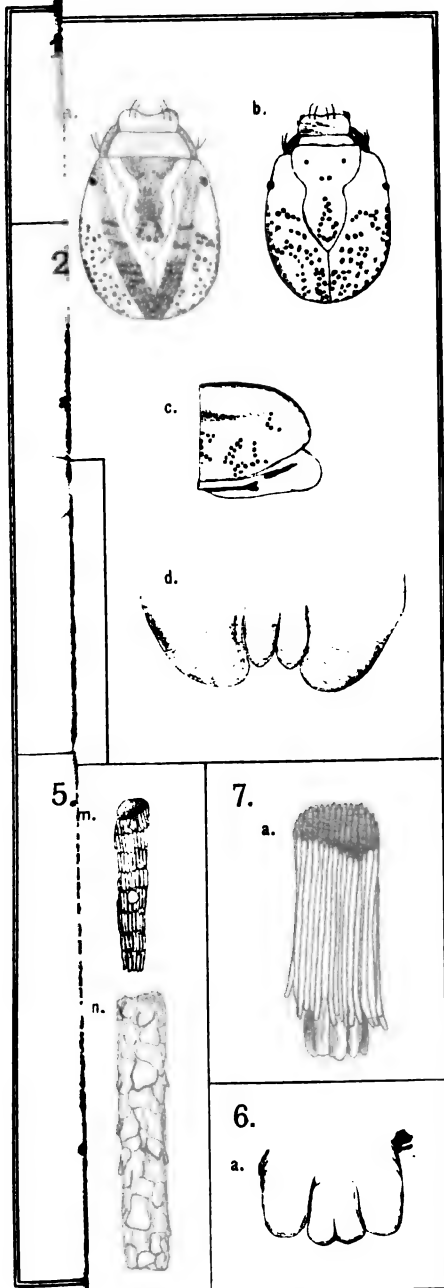
Fig. 2.

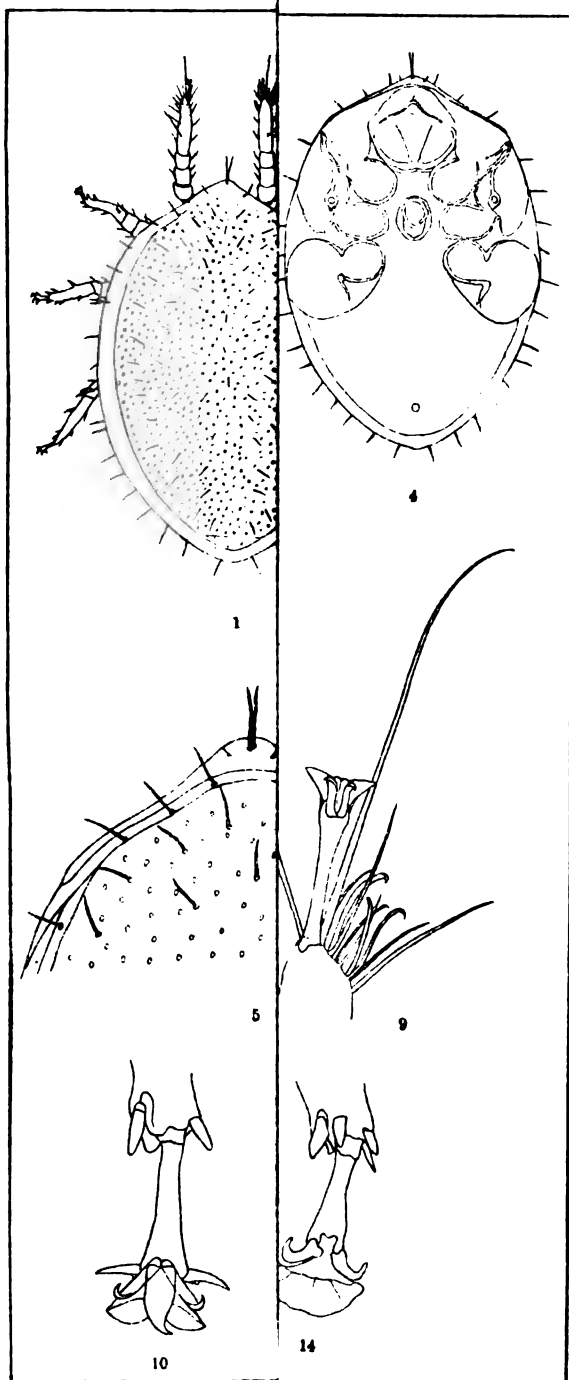


Fig. 3.

selbst ist (Fig. 2, 3) auf der Dorsalfläche mit 2 grösseren und näher der Lateralfläche mit 2 kleineren braunen Chitinknötchen besetzt; die Genitalfüsse sind schlank; das Basalglied am Ende verdickt, das zweite Glied nicht gespalten. — Die Art ähnelt am meisten der *Hydropsyche ardens* Mc Lach. in der Penisbildung, der *H. nevæ* Kol. und einigen aussereuropäischen Arten (wie *H. chlorotica* Hag.) in der Bildung der Dorsalplatte.

Körperlänge: 6 mm; Flügelspannung: 20—21 mm, 2 ♂, 1 ♀ (trocken) und 2 ♂ in Alkohol. — Die Figuren sind von Herrn Lehrer H. Bünning hergestellt worden.





H. Reuter, del.

Lit. G. Arvidsson H:for.



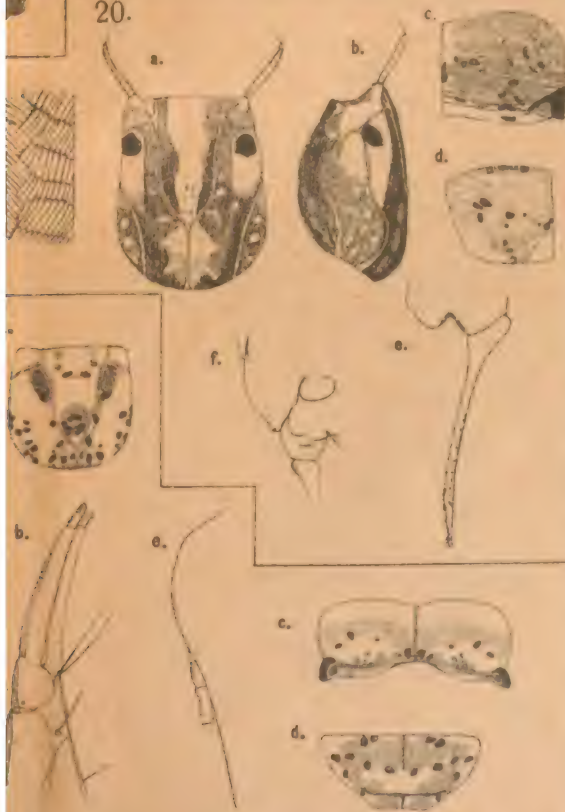
Lit. G. Arvidsson H:fers.



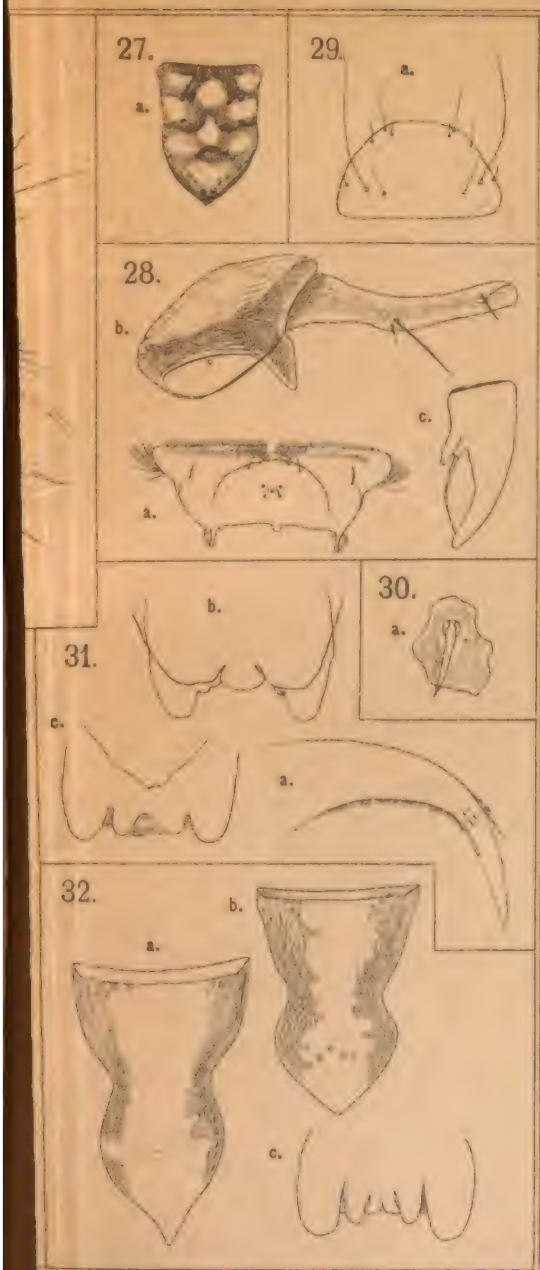
19.

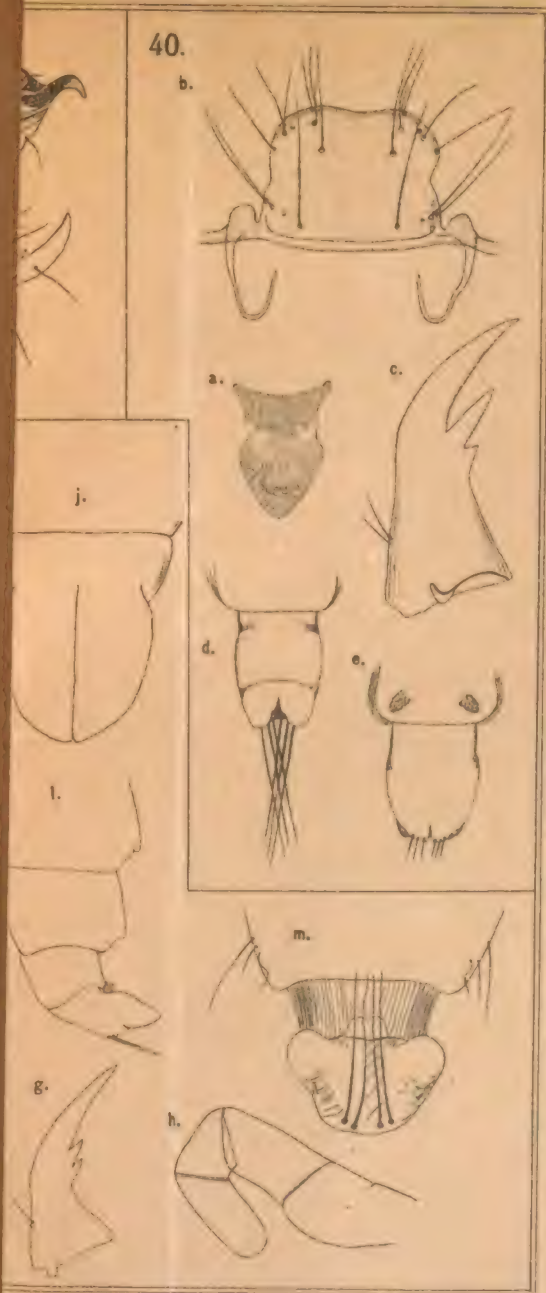


20.



Lit. G. Arvidsson Hforsa



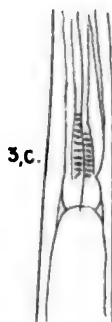


Edt. G. Arvidsson H. Fors



1, a.

1, b.

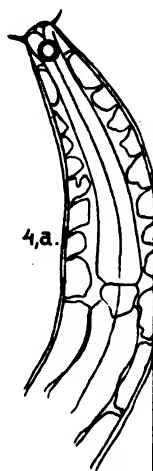


3, c.



8, a.

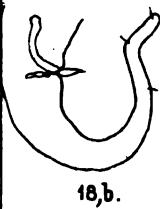
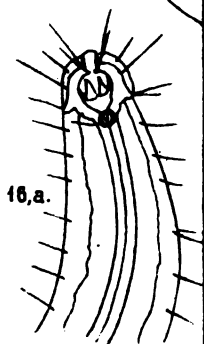
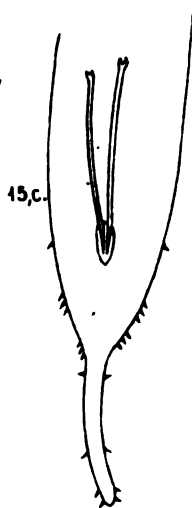
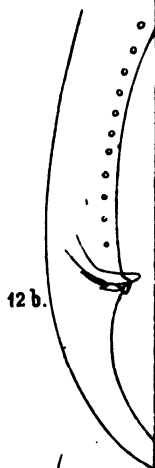
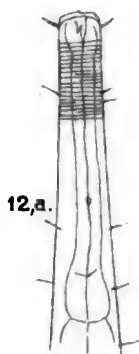
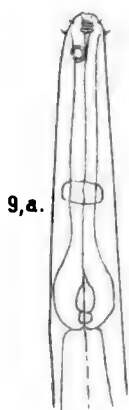
8, b.



4, a.



8, c.



	Pag.
1. Levander, K. M. , Über das Winterplankton in zwei Binnen- seen Süd-Finlands	1— 14
2. Silfvenius, A. J. , Über die Metamorphose einiger Phryganeiden und Limnophiliden, III. Mit 2 Tafeln	1— 76
3. Forssell, A. L. , Bidrag till kännedom om Echinorhyncherna i Finlands fiskar. Med 8 textfigurer	1— 30
4. Karsten, P. A. , Fungi novi nonnullis exceptis in Fennia lecti	1— 16
5. Reuter, Enzo , Eine schädliche neue Uropoda-art. Mit einer Tafel.	1— 17
6. Silfvenius, A. J. , Beiträge zur Metamorphose der Trichopteren. Mit 4 Tafeln	1— 168
7. Schnelder, Guido , Beitrag zur Kenntnis der im Uferschlamm des Finnischen Meerbusens frei lebenden Nematoden. Mit zwei Tafeln	1— 42
8. Silfvenius, A. J. , Zur Trichopterenfauna von Ladoga-Karelien. Mit 3 Figuren im Text	1— 16

9 Tafl., 11 Fig., 379 Pag.

ACTA
SOCIETATIS
PRO FAUNA ET FLORA FENNICA

28.

HELSINGFORSIÆ.

1905—1906.

ACTA
SOCIETATIS
PRO FAUNA ET FLORA FENNICA

28.



HELSINGFORSIÆ.
1908.

KUOPIO 1906.
GEDRUCKT BEI K. MALMSTRÖM.

	Pag.
1. Levander, K. M. , Beiträge zur Kenntniss des Sees Valkea-Mustajärvi der Fischereiversuchsstation Evois. Mit einer Karte . . .	1— 28
2. Axelsson, Walter M. , Beitrag zur Kenntniss der Collembolenfauna in der Umgebung Revals. Mit einer Tafel.	1— 22
3. Poppius, B. , Beiträge zur Kenntniss der Lepidopteren-fauna der Halbinsel Kanin. Mit einer Tafel	1— 11
4. Silfvenius, A. J. , Trichopterologische Untersuchungen. I. Über den Laich der Trichopteren. Mit 2 Tafeln	1—128
5. Poppius, B. , Zur Kenntniss der Pterostichen-Untergattung Cryobius Chaud. Mit einer Karte	1—280
6. Siltala, A. J., (Silfvenius) Zur Trichopterenfauna des Finnischen Meerbusens	1— 21
4 Tafl., 2 Karte, 490 Pag.	

BEITRÄGE ZUR KENNTNIS
DES SEES
VALKEA-MUSTAJÄRVI
DER
FISCHEREI VERSUCHSSTATION EVOIS.
VON
K. M. LEVANDER.

(Angemeldet d. 6. Mai 1905).

MIT EINER KARTE.



HELSINGFORS 1906.

KUOPIO 1906.
GEDRUCKT BEI K. MALMSTRÖM.

Seit der im Jahre 1892 bei dem Forstinstitut *Evois* (im Süd-tawastland, etwa 53 km in nordöstlicher Richtung von der Stadt Tawastehus) erfolgten Gründung einer Fischereiversuchsstation, haben mehrere von den zahlreichen (ca. 80), in der Umgebung des Institutes gelegenen, ruhigen Waldseen zu Experimenten bei Einführung werthvoller Fischarten gedient.

Valkea-Mustajärvi ist einer von diesen Seen. Im Jahre 1902 wurden auf Veranlassung des Leiters der Fischereiversuchsstation und des Forstinstitutes, Herrn Direktor Bernhard Ericsson in diesem See regelmässige monatliche Beobachtungen über die Temperatur des Wassers angestellt und Plankton gefischt. Auch die Tiefenverhältnisse sind von ihm durch planmässig ausgeführte Lothungen genau ermittelt und auf einer Karte dargestellt worden.

Herrn Direktor Ericsson, welcher sowohl das Planktonmaterial mir zu Untersuchung überliess, als auch bereitwilligst die Tiefenkarte und verschiedene Auskünfte über den fraglichen See zu meiner Verfügung gestellt hat, um in der vorliegenden Abhandlung veröffentlicht zu werden, spreche ich hier meinen aufrichtigen Dank aus.

Die Gegend von Evois kann als eine hochbelegene waldige Moränenlandschaft charakterisirt werden.¹⁾ Ihre mittlere Höhe über dem Meeresniveau wird auf etwa 130 m geschätzt. Der aus Moränenschutt und Geröll führendem Sand bestehende Boden ist mit schönen Kiefernwäldern und Birken bewachsen.

¹⁾ Näheres über die Geologie der Gegend von Evois findet man bei Solitander, C. P., *Geologisk beskrifning öfver Evois Kronopark. Finska Forstföreningens Meddelanden*. Bd. 5. Helsingfors 1887. S. 125—148. Mit 1 Karte.

Der See *Valkea-Mustajärvi* liegt ganz isolirt, $2\frac{1}{4}$ km N von dem Forstinstitute und umfasst ein Areal von 13,92 ha.¹⁾ Die grösste Tiefe beträgt 10,6 m. Das Wasser ist sehr klar.

Der See ist von breit trapezoider Gestalt, vom Kiefernwald umgeben, und wird, wie die ausserordentlich gleichmässige Temperatur der tieferen Wasserschichten zeigt, von am Boden befindlichen Quellen gespeist. Das Wasser sickert durch den reinen Sand, woraus der angrenzende Boden zum grössten Teil besteht, und dadurch erklärt sich seine grosse Klarheit. Zuflüsse fehlen. Es ist auch kein Abfluss vorhanden, denn am Südende des Sees, wo in früheren Zeiten ein kleiner temporärer Bach seinen Anfang nahm, sind vier Teiche für Fischbrut eingerichtet worden.

Näheres über die Form und die Tiefenverhältnisse des Sees ersieht man aus der beigefügten Karte, in welcher die Isobathen von 2 m eingezeichnet sind. Als Grundlage für diese Karte diente eine der Fischereiversuchsstation gehörende, grössere Originalkarte, welche etwa 200 Tiefenmessungen aufweist. Auf Grund dieser zahlreichen Tiefenangaben ist der Verlauf der Isobathen von mir konstruirt worden. Es geht daraus hervor, dass der Bodenrelief, von dem nördlichen Teil abgesehen, ziemlich regelmässig ist. Der Boden ist mit Schlamm bedeckt.

Die **Vegetation** des Sees ist, wie ich durch Korrespondenz mit Herren Dr. J. L. Lindroth, Lehrer der Botanik am Forstinstitute Evois, und Direktor Ericsson erfahre, sehr arm und auf eine schmale Uferzone begrenzt. Die Pflanzen wachsen den Ufern entlang meistens ganz spärlich, nur in der schmalen Bucht an der Ostseite des Sees (C auf der Karte) findet sich eine reichlichere Vegetation. Die hauptsächlichen Pflanzenbestände sind *Cariceta* (*Carex rostrata*, *filiformis*), *Phragmiteta* (*Phragmites communis*), *Nuphareta* (*Nymphaea alba*, *candida*, *Nuphar luteum*), *Potamogetoneta* (*Sparganium natans*, *Potamogeton*, *Glyceria aquatica*) und *Characeta* (*Nitella*), aber diese Bestände sind überhaupt ärmlich entwickelt.

¹⁾ Ericsson, B., Station d'essai de pisciculture à Evois. Helsingfors 1902. 31 pp. Mit 1 Karte und 2 Tafeln.

Auf der Karte sind die wichtigsten Pflanzenbestände nach einer von Herrn Ericsson hergestellten Manuskriptkarte schematisch dargestellt worden. Eine nähere Analyse über die Zusammensetzung dieser Pflanzenbestände verdanke ich Herrn Dr. Lindroth. Die von ihm untersuchten Plätze sind auf der Karte mit den Anfangsbuchstaben des Alphabets gekennzeichnet worden. Ich lasse hier seine Aufzeichnungen über die Vegetation des Sees folgen.

A. *Nymphæa alba*, einige Dutzend Exemplare.

Nuphar luteum, einige Exemplare.

Lobelia Dortmanna, spärlich.

Phragmites communis, einige Exemplare.

Carex filiformis, zerstreute Exemplare, keine Gruppen.

Sparganium natans, undicht wachsend, an einer Stelle jedoch eine Fläche von etwa 4 m² Grösse bildend.

Equisetum limosum, einige alleinstehende Exemplare.

Menyanthes trifoliata, einige Exemplare.

Comarum palustre, am Ufer einige Exemplare.

B. Vegetation sehr spärlich, aus denselben Arten bestehend wie auf Stat. A, jede Art aber nur mit 2—3 Individuen vertreten.

C. Am Südufer ein etwa 1 m breiter Gürtel von *Carex rostrata* und *Carex filiformis* (vereinzelt). Am Nordufer ein ziemlich dichter Bestand von *Phragmites communis*.

Nymphæa candida }
Nuphar luteum } vereinzelte Exemplare.

D. Vegetation sehr spärlich, es finden sich hier nur vereinzelte *Carex filiformis*, *Nymphæa alba*, *Phragmites communis* und *Equisetum fluviatile*.

E. Ein undichter *Phragmites*-Gürtel und ausserhalb dieses:

Nymphæa alba, spärlich,

Nuphar luteum, ganz vereinzelte Exemplare,

Equisetum fluviatile, ebenso,

Sparganium natans, eine kleine Gruppe,

Menyanthes trifoliata, höchstens einige Hundert Exemplare,

Lobelia Dortmanna, etwas reichlicher. An den Untiefen

am selben Ufer findet sich eine $\frac{1}{2}$ —1 m breite Zone von *Phragmites*, *Carex filiformis*, *Lobelia* und *Comarum* (vereinzelt).

F und G. Die Vegetation gestaltet sich wie auf Stat. A.

In den Fischbrutteichen bei A ist der Boden bedeckt mit *Nitella*. Auch der Seeboden ist stellenweise mit *Nitella* bedeckt (Ericsson). Herr Dr. Lindroth ist der Ansicht, dass die Art möglicherweise eingeschleppt worden ist zusammen mit anderen Pflanzen, die seit der Gründung der Fischereistation in den See eingeführt worden sind. Im Jahre 1902 wurden nämlich *Potamogeton natans* und *P. perfoliatus* (an Stat. F) in den See gepflanzt. In diesem Sommer (1905) wurden mit der letztgenannten Art auch andere Stellen des Sees besetzt. Ferner sind in diesem Sommer vereinzelt Exemplare von *Iris pseudacorus* längs den Ufern angepflanzt worden. Früher hat man in die Brutteichen *Glyceria aquatica*, *Utricularia vulgaris* und *Potamogeton* eingeführt.

Auf Grund der von Herrn Dr. Lindroth gegebenen und oben referirten Mittheilungen über die Vegetation des Sees werde ich schliesslich in systematischer Folge die Arten der Makrophytenflora des Sees aufzählen. Die eingeführten Arten sind mit einem * bezeichnet.

<i>Nitella</i> sp.	* <i>Potamogeton natans</i> L.
<i>Equisetum fluviatile</i> L.	* " <i>perfoliatus</i> L.
" <i>limosum</i> (L.)	<i>Nuphar luteum</i> (L.)
* <i>Iris pseudacorus</i> L.	<i>Nymphaea alba</i> (L.) Presl.
<i>Sparganium natans</i> (L.)	" <i>candida</i> Presl.
<i>Carex filiformis</i> L.	<i>Comarum palustre</i> L.
" <i>rostrata</i> With.	* <i>Utricularia vulgaris</i> L.
<i>Phragmites communis</i> Trin.	<i>Lobelia Dortmanna</i> L.
* <i>Glyceria aquatica</i> (L.)	<i>Menyanthes trifoliata</i> L.

Um die **Erwärmung des Wassers** zu ermitteln, wurde im Jahre 1902 an 5 Stationen, welche eine Querlinie über die Mitte des Sees bildeten, die Temperatur des Wassers von der Oberfläche bis zum Boden einmal in jedem Monat gemessen. Die Stationen, deren Lage auf der Karte zu sehen ist, liegen in einer Entfernung von c:a 50 m von einander und wurden durch

besondere Marken im Winter und Sommer gekennzeichnet. Die Beobachtungen sind in der folgenden, der Fischereizeitschrift Finnlands entnommenen Tabelle zusammengestellt.¹⁾

Die Temperatur des Wassers in Valkea-Mustajärvi im Sommer 1902.

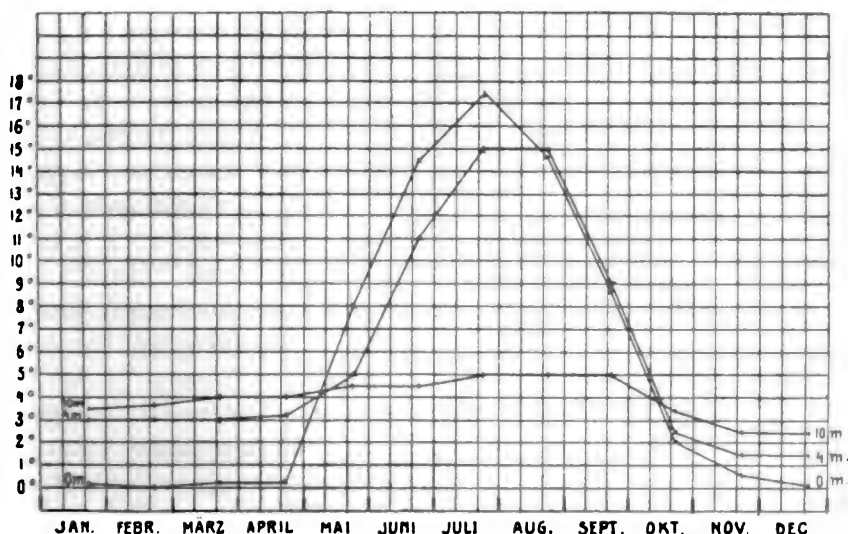
M o n a t	T a g	Tiefe m	S t a t i o n				
			1	2	3	4	5
Januar	22	0	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2
		2	1,5	2,0	2,0	2,0	1,5
		4	—	3,0	3,0	3,0	—
		6	—	3,0	3,0	3,0	—
		8	—	3,5	3,5	3,5	—
		10	—	3,5	3,5	—	—
Februar	22	0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
		2	2,0	2,0	2,0	2,0	2,0
		4	—	3,0	3,0	3,0	—
		6	—	3,2	3,2	3,2	—
		8	—	3,5	3,5	3,5	—
		10	—	3,7	3,7	—	—
März	21	0	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2
		2	1,5	1,7	2,0	2,0	1,5
		4	—	3,0	3,0	3,0	—
		6	—	3,5	3,5	3,5	—
		8	—	3,5	3,5	3,5	—
		10	—	4,0	4,0	—	—
April	22	0	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2
		2	2,0	2,5	2,5	2,5	2,0
		4	—	3,2	3,2	3,2	—
		6	—	3,5	3,5	3,5	—
		8	—	3,5	3,5	3,5	—
		10	—	4,0	4,0	—	—

¹⁾ Suomen kalastuslehti, Jhrg. 1903, N:o 3. S. 44.

Mai	22	0	8,4	8,2	8,0	8,0	8,2
		2	8,0	8,0	8,0	8,0	8,0
		4	—	5,0	5,0	5,0	—
		6	—	4,5	4,5	4,5	—
		8	—	4,5	4,5	4,5	—
		10	—	4,5	4,5	—	—
Juni.	23	0	14,5	14,5	14,5	14,5	15,0
		2	14,5	14,0	14,0	14,0	14,5
		4	—	12,0	11,0	11,0	—
		6	—	6,0	5,5	5,5	—
		8	—	5,0	5,0	5,0	—
		10	—	4,5	4,5	—	—
Juli	22	0	17,6	17,6	17,6	17,6	17,6
		2	17,6	17,0	17,0	17,0	17,0
		4	—	15,0	15,0	15,0	—
		6	—	7,0	7,0	7,0	—
		8	—	5,0	5,0	5,0	—
		10	—	5,0	5,0	—	—
August.	22	0	14,8	14,8	14,8	14,8	14,8
		2	15,0	15,0	15,0	15,0	15,0
		4	—	15,0	15,0	15,0	—
		6	—	8,5	9,0	8,5	—
		8	—	5,5	5,5	5,5	—
		10	—	5,0	5,0	—	—
September	22	0	8,6	8,8	8,8	8,8	8,8
		2	9,0	9,0	9,0	9,0	9,0
		4	—	9,0	9,0	9,0	—
		6	—	9,0	9,0	9,0	—
		8	—	5,5	5,5	5,5	—
		10	—	5,0	5,0	—	—
October	22	0	2,0	2,0	2,0	2,0	2,0
		2	2,0	2,0	2,0	2,0	2,0
		4	—	2,5	2,5	2,5	—
		6	—	3,0	3,0	3,0	—
		8	—	3,0	3,0	3,0	—
		10	—	3,5	3,5	—	—

November	22	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5
		2	1,5	1,5	1,5	1,5	1,5
		4	—	1,5	1,5	1,5	—
		6	—	2,0	2,0	2,0	—
		8	—	2,0	2,0	2,0	—
		10	—	2,5	2,5	—	—
December	22	0	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1
		2	1,5	1,5	1,5	1,5	1,5
		4	—	1,5	1,5	1,5	—
		6	—	2,0	2,0	2,0	—
		8	—	2,5	2,5	2,5	—
		10	—	2,5	2,5	—	—

Auf Grund der in der Tabelle enthaltenen Daten habe ich das beigefügte Diagramm gezeichnet, welches den Verlauf der Temperatur in der Mitte des Sees (Station 3) in 0 m, 4 m und 10 m Tiefe veranschaulicht.



Die thermischen Verhältnisse des Sees mögen auch beleuchtet werden durch die folgende Zusammenstellung, welche

die niedrigsten und höchsten Temperaturen sowie die jährliche Amplitude in verschiedener Tiefe an Station 3 vor Augen führt.

Tiefe m	M i n i m u m		M a x i m u m		Jährliche Amplitude
	D a t u m	°C	D a t u m	°C	0 °C
0	22 Febr.	0,0	22 Juli.	17,6	17,6
2	22 Nov.—22 Dec. .	1,6	22 Juli.	17,0	15,5
4	22 Nov.—22 Dec. .	1,6	22 Juli—22 Aug. .	15,0	13,5
6	22 Nov.—22 Dec. .	2,0	22 Aug.—22 Sept..	9,0	7,0
8	22 Nov.	2,0	22 Aug.—22 Sept..	5,5	3,5
10	22 Nov.—22 Dec. .	2,5	22 Juli—22 Sept. .	5,0	2,5

Den obenstehenden Darstellungen über die thermischen Verhältnisse möchte ich hier folgendes entnehmen.

Die maximale Temperatur des Wassers betrug 17,6 ° C und wurde d. 22. Juli an der Oberfläche beobachtet.

Schon in der geringen Tiefe von 6 m war die höchste Erwärmung nur 9,0 ° C (d. 22. August bis 22. Sept.).

Die Temperatur der tiefsten Wasserschichten ist auffallend konstant: in 8 m Tiefe war die jährliche Amplitude nur 3,5 ° C und in 10 m Tiefe nicht mehr als 2,5 ° C. Es ergibt sich hier ein auffallender Unterschied zwischen kleinen und grossen Seen, indem in den letzteren so kleine jährliche Temperaturschwankungen erst in der grössten Tiefen beobachtet werden. Z. B. im *Ladoga* findet sich eine jährliche Amplitude von 2 bis 4 ° C erst in 230 m Tiefe. Die Hauptursache der konstanten Temperatur am Boden unserer kleinen Seen ist nach Th. Homén in dem Einfluss von Quellen zu suchen.¹⁾

Wahrscheinlich ist es diese niedrige Temperatur der tieferen Wasserschichten welche es ermöglicht, dass gewisse Planktonthiere, die als stenotherme Kaltwasserbewohner betrachtet werden, in dem Valkea-Mustajärvi fortleben können. Zu der-

¹⁾ Homén, Th., Die Temperaturverhältnisse in den Seen Finlands. — Comptes rendus du Congrès des Naturalistes et Médecins du Nord tenu à Helsingfors 1902. Helsingfors 1903.

artigen Formen werden unter den Copepoden *Heterocope appendiculata* und unter den Cladoceren *Daphnia cristata* gezählt.

Über die **Fischproduktion** hat Herr Ericsson mir eine Reihe von Daten mitgetheilt, die im folgenden referirt werden.

Der See war früher fischleer (?) Im Jahre 1860 wurden eingeführt Hecht (*Esox lucius*) und Plötze (*Leuciscus rutilus*). Von diesen ist die Plötze gut gediehen, während der Hecht sich nicht in beträchtlicherer Menge vermehrt hat, vielleicht aus Mangel an geeigneten Laichplätzen, wie Herr Ericsson vermuthet. Auch der Barsch (*Perca fluviatilis*) und die Quappe (*Lota vulgaris*) sollen damals eingeführt worden sein.

Seit dem Jahre 1893 sind verschiedene Fische, auch ausländische Arten, eingeführt worden und zum Teil mit gutem Erfolg. Über die Arten und Quantitäten der ausgesetzten Fische giebt die untenstehende Tabelle Auskunft.

Jahr	<i>Coregonus albula</i> Kleine Marenne.	<i>Coregonus lavaretus</i> Grosse Marenne.	<i>Lucioperca sandra</i> Sander.	<i>Salmo trutta</i> Regenbogenforelle.	<i>Salmo fontinalis</i> Bachsaibling.	<i>Salmo fario</i> Bachforelle.	<i>Salmo alpinus</i> Ladogasaibling.	<i>Abramis brama</i> Brachsen.	<i>Micropterus</i> sp. (Blackbass).	<i>Alburnus lucidus</i> Uckelei.
1893	—	—	—	—	—	—	—	—	322 ⁷⁾	—
1896	4,000,000	—	—	—	—	—	—	—	—	—
1898	1,000,000	—	—	—	—	{ Einige (Dutzend ⁹⁾ }	3,000	—	—	—
1900	1,200,000	100,000	—	1,200	—	—	—	—	—	—
1901	350,000	—	—	—	38 ²⁾	—	—	—	—	—
1902	8,000	—	—	—	—	—	—	—	—	—
1903	—	—	260	—	57 ²⁾	300 ⁵⁾	—	36	—	—
1904	200,000	20,300 ⁵⁾	—	750 ¹⁾	250 ⁴⁾	5,000	—	125	—	100

Von den eingeführten Fischarten hat man nicht wiedergefunden: *Coregonus albula*, *Lucioperca sandra*, *Salmo alpinus* (aus dem Ladoga importirt) und »Blackbass».

¹⁾ Zweisömmerige. ^{2, 5)} Einsömmerige. ⁴⁾ Zweisömmerige. ⁵⁾ Einsömmerige. ⁹⁾ Zwei- und dreisömmerige. ⁷⁾ Einjährige. ⁸⁾ Von diesen 300 einsömmerige.

Im Jahre 1902 wurden die ersten Regenbogenforellen (*Salmo irideus*) gefangen. Die Länge der im Juni gefangenen Exemplare betrug 19—24 cm. Während des letzten Winters wurden diese Fische oft mit Netzen und Reusen erhalten. Vier Jahre alte Fische haben eine Länge von 35 cm erreicht.

Die Bachforelle (*Salmo fario*) ist ausgezeichnet gediehen. Die ersten Exemplare wurden im Juni 1903 gefangen und waren 35 cm lang.

Im September 1903 erhielt man zum ersten Mal einen Bachsaibling (*Salmo fontinalis*), dessen Länge 19 cm betrug. Später ist diese Art öfters in die Netze und Reusen gerathen.

Nach dem Fischereibuch der Station gestaltete sich die Befischung des Sees in den Jahren 1895—1904 in der folgenden Weise.

J a h r	Hecht	Barsch	Plötze	Quappe	Regen- bogen- forelle	Bach- forelle	Bach- saib- ling	Summe in kilo
1895	34,7	23,9	28,2	—	—	—	—	86,8
1896	16,0	—	—	—	—	—	—	16,0
1897	3,9	40,8	326,3	—	—	—	—	370,5
1898	1,6	16,2	32,5	—	—	—	—	50,3
1899	—	9,0	—	—	—	—	—	9,0
1900	—	45,8	163,7	—	—	—	—	209,5
1901	—	62,0	140,0	—	—	—	—	202,0
1902	—	56,9	378,5	1,4	(1,0)	—	—	437,8
1903	—	9,8	47,1	7,2	(0,35)	(0,4)	—	64,85
1904	—	8,2	35,2	5,5	(0,7)	—	(0,2)	49,80
Summe in kilo	56,2	272,1	1,151,5	14,1	(2,05)	(0,4)	(0,2)	1,496,55

Hieraus ergibt sich, dass pro Hektar und Jahr 10,75 kilo Fisch gefangen worden ist.

Der Hecht ist durch die Fischerei ausgerottet worden und zwar absichtlich, um werthvollere Fische einführen zu können. Der Barsch kommt noch zahlreich vor und ist schwieriger zu vertilgen als der Hecht. Die für die Vermehrung der Plötze

ausgelegten Faschinen werden leider auch vom Barsch zum Ablegen des Laiches benutzt.

Während des Sommers und des Herbstes im Jahre 1902 wurde regelmässig gefischt jede Nacht mit vier Standnetzen (zwei gröberen und zwei dichteren alternierend). Der Fang gestaltete sich dann folgendermassen in den verschiedenen Monaten:

Juni	58,5 kilo =	1,618 Stück
Juli	72,3 »	2,417 »
August . . .	47,9 »	936 »
September . .	70,7 »	2,212 »
October . . .	23,3 »	666 »
November ¹⁾ .	165,0 »	4,948 »

Summe 437,7 kilo = 12,797 Stück, das macht

31,5 kilo oder 919 Stück pro Hektar. Nach den Verhältnissen unseres Landes ist diese Fischproduktion als sehr gross zu betrachten. In den Jahren 1903 und 1904 hat man nicht mit Standnetzen gefischt, um nicht die Regenbogenforellen und Bachsaiblinge, welche oft in die Netze geriethen, zu decimiren.

Was die **Nahrung** und **Parasiten** der Fische unseres Sees betrifft, so kann ich zur Kenntniss hierüber nur in bezug auf zwei Fischarten einige Beobachtungen mittheilen. Eben vor der Einsendung des Manuskriptes zum Drucken, erhielt ich nämlich von Herrn Direktor Ericsson einige frisch gefangene Barsche und Plötzen behufs Untersuchung zugeschickt (d. 24. Nov. 1905). Die Resultate finden sich im nachstehenden Sectionsprotokoll.

Barsch, *Perca fluviatilis* L.

Ex. a. Länge²⁾ 11,5 cm; ♂, Testes weiss und prall. Nahrung verdaut. — Im Darne viele *Distomum nodulosum*.

Ex b. Länge 11,7 cm; ♀, Ovarium gross.

Im Magen und Darne zahlreiche *Cyclops strenuus*, vereinzelte *Diaptomus gracilis*, *Daphnia cristata* und *Bosmina obtusi-*

¹⁾ Im November wurde auch mit Zugnetz unter Eis gefischt.

²⁾ Die Länge der Fische ist von der Kopfspitze bis zur Mitte der Verbindungslinie der Schwanzspitzen gemessen.

rostris sowie einige *Chironomus*larven. — Im Darne 1 *Distomum nodulosum*.

Ex. c. Länge 11,8 cm; ♂, Testes weiss und prall.

Die Nahrung besteht hauptsächlich aus *Bosmina obtusirostris* und *Daphnia cristata*. Auch einige *Cyclops strenuus* kommen vor. —

Ex. d. Länge 12,3 cm; ♂, Testes gross.

Darmkanal voll von *Daphnia cristata*. — Im Darne viele *Distomum nodulosum*.

Ex. e. Länge 13,8 cm; ♂, Testes gross.

Im Magen und im Darne Insektenlarven. — Im Darne 1 *Distomum nodulosum*.

Plötze. *Leuciscus rutilus* L.

Ex. a. Länge 13,8 cm; ♂, Testes klein, hyalin.

Die Nahrung besteht aus *Daphnia cristata* und *Bosmina obtusirostris*.

Ex. b. Länge 14,6 cm; ♀, Ovarien klein.

Im Darne zahlreiche *Bosmina obtusirostris* und *Daphnia cristata*.

Ex. c. Länge 17 cm; ♀, Ovarien gross.

Darm voll von *Bosmina obtusirostris* und *Daphnia cristata*.

Ex. d. Länge 17,4 cm; ♀, Ovarien gross.

Ohne bestimmbare Nahrung.

Ex. e. Länge 18 cm; ♀, Ovarien gross.

Im Darne Pflanzendetritus und Reste von *Asellus aquaticus*.

Ex. f. Länge 18,3 cm; ♀, Ovarien gross.

Im Darne Bodensediment, Scherben von Molluskenschalen, *Daphnia cristata*. — Im Darne 1 *Echinorhynchus angustatus*.

Hieraus geht hervor, soviel man aus der geringen Zahl der untersuchten Fische schliessen kann, dass die limnetischen Entomostraceen und zwar *Daphnia cristata*, *Bosmina obtusirostris*, *Cyclops strenuus*, *Diaptomus gracilis* und gewisse Bodenthie:

Insektenlarven (*Chironomus* u. a.), *Asellus aquaticus*, sowie Molusken als hauptsächliche Nahrungsobjecte für die beiden Fischarten in betracht kommen. Die Barsche waren mit einer Ausnahme stets mit einer Trematodenart, *Distomum nodulosum* Zed. inficirt. Von den 6 untersuchten Plötzen wurde nur bei einem Exemplar ein parasitischer Wurm, *Echinorhynchus angustatus* Rud., dessen Larve in *Asellus aquaticus* lebt, gefunden.

Plankton.

Plankton wurde an den Stationen 2, 3 und 4 einmal in jedem Monat, auch während der kalten Jahreszeit, gefischt, gleichzeitig wurde die Temperatur des Wassers gemessen. Das Fischen des Planktons geschah mit einem Hensenschen Netz vertikal vom Boden bis an die Oberfläche.

In den von mir untersuchten Fängen kommen im Ganzen 57 pflanzliche und thierische Formen vor, die sich nach den verschiedenen systematischen Gruppen folgendermassen vertheilen:

Phytoplankton	Arten	Zooplankton	Arten
Myxophyceæ . . .	3	Protozoa . . .	2
Diatomaceæ . . .	4	Rotatoria . . .	13
Flagellata . . .	7	Copepoda . . .	5
Peridinida . . .	2	Cladocera . . .	10
Protococcaceæ . .	2		
Desmidiaceæ . . .	9		
		Summe	30
	Summe		27

Myxophyceæ.

1. *Coelosphaerium nægelianum* Ung. Selten, nur einige Exx. in Juni, August und October gesehen.

2. *Anabæna flos aquæ* Bréb. Die Art kommt nur spärlich vor. Sie trat im Juni auf und wurde beobachtet bis Ende September. Sporen wurden im Juli gesehen.

3. *A. circinalis* Rabenh. Die Art trat zahlreicher auf als die vorige. Die ersten Exemplaren wurden in den Juli-Fängen gesehen. Die Art wurde beobachtet im Plankton vom Juli bis Ende October und hatte ihr Maximum im August. Ausgebildete Sporen erschienen im September.

Diatomaceæ.

4. *Asterionella gracillima* Grun. Nach den vorliegenden Fängen zu urtheilen tritt diese Art überhaupt spärlich im See auf und wurde in der kälteren Jahreshälfte von December bis Juni gänzlich vermisst. Sie erschien erst im Juli und wurde gegen den Herbst häufiger. Im Juli—August war sie ziemlich selten.

Es scheint, dass der Entwicklungsgang der Art sehr abweichend ist von dem in manchen anderen Seen.

5. *Tabellaria fenestrata* (Lyngb.) Kütz. Die Art trat im Mai auf und war von da ab bis zum December im Plankton vorhanden. Am zahlreichsten erschien sie im August.

6. *T. flocculosa* (Roth.) Kütz. Auch diese Art erschien im Mai und fand sich im Plankton bis zum November, war aber in allen Fängen seltener als die vorhergehende Art.

7. *Rhizosolenia longiseta* Zach. Schon in den Juni-Fängen war sie zahlreich wie auch während des ganzen Sommers bis zum October. Vom November bis Ende Mai wurde sie vermisst.

Flagellata.

8. *Colacium vesiculosum* Ehrbg. Nicht häufig: an Copepoden im Juni beobachtet.

9. *Chrysosphaerella longispina* Lauterb. (*Actinoglana klebsiana* Zach.). Die Art war im Juli und August im Plankton vertreten und hatte ihr Maximum im August.

10. *Dinobryon divergens* Imh. Die Art fehlte während der kalten Jahreshälfte von November bis April, war aber schon in den Mai-Fängen häufig. Sie hatte zwei grössere Entwicklungsperioden, die eine im Juni, die zweite im October. Sporen wurden in October beobachtet.

11. *D. bavaricum* Imhof. Wie die vorhergehende wurde auch diese Form in der kälteren Jahreszeit vermisst und trat im Mai auf. Sie hatte ebenfalls zwei Maximalperioden, die erste im Juni, die zweite im September. Sporen fanden sich im October.

Die beiden *Dinobryon*-Formen und *Mallomonas caudata* sind, durch ihre Menge, die wichtigsten Algen des Planktons!

12. *Mallomonas caudata* Iwanoff. Die Art trat im Mai auf und fand sich sehr zahlreich im Plankton bis Ende September. Im November war die Art schon verschwunden, aber vereinzelte Exx. wurden Mitte des Winters im Januar und Februar gesehen. Am reichlichsten fand sich die Art im August und September vor, in welcher Zeit auch eine lebhafte Cystenbildung stattfand.

13. *Uroglena volvox* Ehrbg. Im Mai auftretend fand sich auch diese Chrysomonade bis den Anfang des Winters oder bis Ende November im Plankton. Der reichlichste Fang stammte von Station 4 im August her.

14. *Diplosigopsis frequentissima* Zach. Auf *Asterionella* im October spärlich vorkommend beobachtet.

Peridinida.

15. *Peridinium williei* Huitfeldt-Kaas. Diese Art scheint die häufigste *Peridinium*-Form im Plankton der finnischen Binnenseen zu sein und ist auch im Winter in grosser Menge angetroffen worden. In dem Walkea-Mustalampi ist sie selten indem sie nur im Mai, Juni und September in vereinzelt Exemplaren erschien.

16. *Ceratium hirundinella* O. F. M. Auch diese Art trat nur in den Sommermonaten auf (von Mai bis September), war aber nie zahlreich. Die Maximumperiode dürfte in den August fallen.

Protococcaceæ.

17. *Dictyosphaerium pulchellum* Wood. Die ersten Exx. wurden sehr spät d. h. im August beobachtet. Ziemlich häufig

fig war die Art d. 22. October an Stat. 2, sonst kam sie spärlich vor.

18. *Tetraspora lacustris* Lemm. Zusammen mit der vorhererwähnten Art war sie häufig d. 22. October an Stat. 2, sonst nicht notirt.

Desmidiaceæ.

19. *Closterium kützingii* Bréb. Selten im Plankton, denn es wurden nur zwei in Zygotenbildung begriffenen Exx. d. 22. Juni gesehen.

20. *Arthrodesmus longicornis* Roy et Biss. (Borge, Algologiska Notiser. 3—4. Taf. III, Fig. 5). Vereinzelte Exx. im Juli.

21. *Euastrum verrucosum* Ehb. Nur 1 Ex. d. 22. Juni gefunden.

22. *Staurastrum arcticon* Lund. Ein Ex. d. 22. Juni.

23. *St. curvatum* West. (West, Scottish Freshwater-Plankton, Taf. 17, Fig. 12). Die mit dieser Art identificirte Form war entschieden die häufigste Desmidiacee des Planktons. Sie war von Juli bis October im Plankton vertreten.

24. *St. gracile* Ralfs. Selten, im Juli und August.

25. *St. paradoxum* Meyen. Vereinzelte Exemplare im Herbst.

26. *Xanthidium armatum* Bréb. Sehr selten, da ebenfalls nur 1 Ex. zu Gesicht kam.

27. *X. cristatum* Bréb. Sehr selten.

Protozoa.

28. *Epistylis* sp. Selten, vereinzelte Exx. auf Copepoden sowohl im Sommer als während des Winters.

29. *Vorticella rhabdostyloides* Kellicott. Wie in meinen früheren Schriften, so habe ich hier unter diesem Namen die kleine Vorticella-Form bezeichnet, welche zahlreich auf limnetischen Anabænen aufzutreten pflegt. In dem vorliegenden See trat sie in den Monaten Juni, Juli und August auf.

Rotatoria.

30. *Furcularia longiseta* (Ehrbg.). Sehr selten, ein Ex. im Juli.

31. *Synchaeta* sp. Die Art, welche sich kaum bestimmen lässt, da die konservirten Exx. stark kontrahirt sind, wurde beobachtet in den Monaten Mai, Juni und October, welcher Umstand darauf hindeutet, dass die Art zwei Maximalperioden hat, eine im Anfang des Sommers, die zweite im Herbst. Einige Exemplare fanden sich in den Fängen vom Januar und Februar.

32. *Polyarthra platyptera* Ehrbg. Diese häufige Art trat im Mai auf und hatte ihre grösste Entwicklung im August. In den Wintermonaten kam sie spärlich vor und fehlte in den Fängen vom März und April.

33. *Monostyla lunaris* Ehrbg. Ein Ex. im August.

34. *Ploeosoma hudsoni* (Imhof). Die Art, welche eine anerkannte Sommerform ist, trat im Juni auf und kam sporadisch bis October vor. Stets wurden nur vereinzelte Exx. gesehen.

35. *Asplanchna priodonta* Gosse. Diese Art erschien im Mai als eine seltene Form, war aber im Juni schon häufig. Überhaupt wurde sie nur am Ende des Winters in den Monaten Februar, März und April vermisst. Die ersten Dauereier wurden im October gesehen.

36. *Notholca longispina* (Kellic.). Überhaupt sehr häufig. Sie stirbt offenbar im März und April aus und war im Mai noch ziemlich selten, obgleich schon zu dieser Zeit eiertragende Exx. sich vorfanden. Sehr zahlreich war sie im Juni. Im October und November war sie weniger zahlreich vertreten als in den Sommermonaten.

37. *N. striata* (O. F. M.). Sehr selten, da im November und Januar nur je ein Ex. zur Beobachtung kam. Die Art wird im Mittel-Europa als eine Winterform angesehen.

38. *Anuraea aculeata* Ehrbg. Die Art trat nur sporadisch in wenigen Exx. auf im Januar, Juni, August und September.

39. *A. cochlearis* Gosse. Wie *Notholca longispina*, *Polyarthra platyptera* und *Asplanchna priodonta* gehört die vorliegende Form zu den häufigsten Räderthieren des in Rede ste-

henden Sees und perennirt im Plankton. Während des Winters war sie häufig bis März, hatte aber offenbar ihr Minimum im April und Mai. Am zahlreichsten kam sie in den drei Sommermonaten vor und war besonders im Juni und Juli reichlich vorhanden.

40. *Conochilus unicornis* Rousselet. Während der kalten Jahreshälfte war sie selten und erschien auch im Sommer nie zahlreich. Im Februar, März und April wurde sie nicht gefunden.

41. *Triarthra longiseta* Ehrbg. v. *limnetica* Zach. Diese Form erschien im Plankton im Mai und dauerte bis zum September, war aber nie zahlreich. Wahrscheinlich lebt sie, obgleich nur in geringer Zahl, auch während eines grossen Theils der kalten Jahreshälfte, wie in gewissen anderen Seen Finnlands konstatirt worden ist, denn es wurden in einem Februar-Fang einige Exemplare gesehen.

42. *Floscularia libera* Zach. Selten und zwar nur im Juli und August gefunden.

Copepoda.

43. *Cyclops oithonoides* G. O. S. Die Art scheint nur während des Sommers von Mai bis September vorzukommen, denn während der kalten Jahreshälfte wurde kein Exemplar gefunden. Auch im Sommer war sie in keinem Fang zahlreich enthalten. In April bildeten junge Cyclopiden einen Haupttheil des Planktons und hatten sich wohl hauptsächlich aus Dauereiern entwickelt.

44. *C. serrulatus* Fischer. Einige Exx. wurden beobachtet und zwar eigenthümlicherweise nur in Wintermonaten, December, Januar und März.

45. *C. strenuus* Fischer. Diese Art war ohne Zweifel die häufigste *Cyclops*-Art und bildete vom Juni bis Ende September einen wichtigen Theil des Plankton. Das Minimum der Art fällt deutlich in die Wintermonate. In den März- und April-Fängen fehlte sie. Im Juni fanden sich schon eiertragende Weibchen zahlreich vor.

46. *Diaptomus gracilis* G. O. S. Die Art perennirt und bildet mit den vorhergehenden *Cyclops*-Art einen wesentlichen

Theil des Zooplanktons. Insbesondere spielt sie eine grosse Rolle während der kalten Jahreszeit wenn das Plankton sonst sehr arm an Arten und Individuen ist. Von November bis Ende Februar dominirt sie im Plankton und muss dann von grosser Wichtigkeit als Nahrung der Fische sein. Ausgewachsene Exemplare fanden sich in geringster Menge im April und Mai, als dagegen Copepodenjungen sehr zahlreich waren.

47. *Heterocope appendiculata* G. O. S. Das Auftreten dieser Art im Valkea-Mustalampi bestätigt die früher gemachte Erfahrung, dass die Art in den finnischen Binnenseen nicht perennirt, denn sie wurde nur von Juni bis November gefangen. Überhaupt fand sie sich nur spärlich in den untersuchten Planktonproben, wahrscheinlich infolge dessen, dass das Plankton von relativ geringer Tiefe vertikal gefischt wurde. Mit Sicherheit kann man auch annehmen, dass ein gröberes Netz mehr von dieser grossen Copepodenart gefangen hätte als das Hensensche.

Cladocera.

48. *Limnospira frontosa* G. O. S. Die Art ist ziemlich selten, denn es wurden stets nur vereinzelte Exx. gefangen. Vom Juni bis Ende September.

49. *Diaphanosoma leuchtenbergianum* Fischer. Die Art erschien im Plankton von Juni bis Ende September und war am häufigsten im August. Dauereier wurden im August gesehen.

50. *Holopedium gibberum* Zadd. Wie die zwei vorhergehenden erschien auch diese Art im Juni. Sie bildete den hauptsächlichsten Theil des Juni-Fanges an Stat. 3. Die letzten Exemplare wurden im October gefangen.

51. *Daphnia cristata* G. O. S. Diese Art ist entschieden die häufigste von den limnetischen Cladoceren des Sees und fand sich in allen Monaten des Jahres. Das Minimum fiel in den April und Mai. Am zahlreichsten kam sie im Sommer vor von Juni bis September. Die im Juni gefangenen Individuen hatten noch einen abgerundeten Kopf (f. *vernalis*). Weibchen mit Ehippium wurden im September und October beobachtet. Eiertragende Weibchen fanden sich noch im Januar und Februar.

52. *Ceriodaphnia pulchella* G. O. S. Spärlich im Plankton von Juni bis October.

53. *Bosmina longirostris* (O. F. M.) P. E. Müll. Das Auftreten ist sehr sporadisch. Die Art wurde bemerkt im Mai, fand sich aber nicht in den Sommermonaten, erst im September und October trat sie wieder auf. In November und December wurde kein Exemplar bemerkt, aber im Januar und Februar kam sie in vereinzelt Individuen vor. Ähnliche Beobachtungen über das Erscheinen dieser *Bosmina*-Art in den dänischen Seen hat Wesenberg-Lund gemacht.

54. *B. obtusirostris* G. O. S. Die Art kommt zahlreich vor. Die ersten Exemplare traten Ende Mai auf und im Juni war die Art schon häufig und eiertragend. Überhaupt war sie am zahlreichsten vertreten in den Juni- und September-Fängen. Noch im November und December kam sie vor und scheint erst im Januar abzusterben. Ephippium-Weibchen fanden sich im September und October. Männchen wurden im October und November gesehen. Die Sexualperiode fällt also in den Herbst und erstreckt sich vom September bis November.

55. *Lynceus quadrangularis*, O. F. M. (P. E. Müll.). Ein Ex. im October gefunden.

56. *Alonella nana* (Baird; Norman & Brady). Im Januar, Mai und December je ein Exemplar gesehen.

57. *Leptodora kindtii* (Focke). Die Art ist wahrscheinlich recht häufig im Sommer, wird aber nur mehr gelegentlich mit dem Vertikalnetz gefangen. Sie wurde nur im August beobachtet.

Die Zusammensetzung des Planktons in den verschiedenen Monaten des Jahres.

Januar. Wenig Plankton. Phytoplankton fehlt fast vollständig: nur *Mallomonas caudata* wurde beobachtet. Das Zooplankton wird hauptsächlich gebildet von *Diaptomus gracilis*, *Cyclops strenuus*, *Daphnia cristata*, *Anuræa cochlearis* und *Notholca longispina*.

Februar. Wenig Plankton. Phytoplankton fehlt fast vollständig: nur *Mallomonas* beobachtet. Das Zooplankton hat dieselbe Zusammensetzung wie im Januar, jedoch sind einige Arten wie *Asplanchna priodonta* und *Conochilus unicornis* verschwunden. *Cyclops strenuus* wird selten und *Daphnia cristata* nimmt auch in Zahl ab.

März. Sehr wenig Plankton und zwar ausschliesslich Zooplankton, gebildet hauptsächlich von *Diaptomus gracilis*, *Daphnia cristata*, *Anuræa cochlearis* und *Notholca longispina*. *Diaptomus* nimmt ab und *Notholca longispina* verschwindet. *Cyclops strenuus* wird vermisst.

April. Die Quantität des Planktons, ist grösser als im Mai, weil Copepoden(Cyclops-)-Jungen zahlreich vorhanden sind, aber die Artenzahl ist sehr klein. Ausser den Entwicklungsstadien der Copepoden fanden sich nur *Anuræa cochlearis*, *Diaptomus gracilis* und *Daphnia cristata* vor, welche in geringerer Individuenzahl vorkommen als im März.

Mai. Alle drei Fänge sind kleiner als im April, enthalten aber eine Menge von verschiedenen Arten. Phytoplankton ist hauptsächlich gebildet von *Dinobryon* und *Mallomonas*, welche beiden Gattungen zahlreich vorhanden sind. Die beiden *Tabellaria*-Arten, *Uroglena*, *Ceratium hirundinella* und *Peridinium wiliei* treten auf. Das Thierplankton wird zusammengesetzt von einer Menge Rotatorien, Copepoden und Cladoceren, aber keine Art tritt in beträchtlicherer Menge oder massenhaft auf. *Asplanchna*, *Conochilus*, *Notholca*, *Polyarthra*, *Synchaeta*, *Triarthra*, *Cyclops oithonoides*, *C. strenuus*, *Bosmina obtusirostris* und *B. longirostris* erscheinen. *D. cristata* befindet sich im Minimum.

Juni. Viel Plankton. Die Hauptmenge des pflanzlichen Planktons ist gebildet von *Dinobryon* und *Mallomonas*, aber auch *Rhizosolenia*, *Tabellaria fenestrata* und *Ceratium* sind häufig. *Anabæna flos aquæ* u. a. Myxophyceen treten auf. *Tabellaria fenestrata* nimmt zu. *Rhizosolenia longiseta*, verschiedene *Desmidiaceen* und *Colacium vesiculosum* treten auf.

Das Thierplankton ist auch gut entwickelt. Dominirende Arten sind *Cyclops strenuus*, *Daphnia cristata*, *Holopedium gibberum*, *Bosmina obtusirostris*, *Anuræa cochlearis* und *Notholca*

longispina. Häufig sind ebenfalls *Diaptomus gracilis*, *Hetercope appendiculata*, *Asplanchna priodonta*, *Conochilus unicornis*, *Polyarthra* und *Synchaeta*. Die folgenden Formen sind erschienen: *Vorticella rhabdostyloides*, *Plæosoma hudsoni*, *Hetercope appendiculata*, *Ceriodaphnia*, *Diaphanosoma*, *Holopedium* und *Limnospira frontosa*.

Juli. Die grössten Planktonvolumina finden sich in diesem Monat. Phytoplankton ist gebildet wie im Juni. *Dinobryon* und *Mallomonas* bilden die Hauptmasse. *Anabæna circinalis*, *Asterionella gracillima* und *Chrysosphaerella* treten auf, während *Peridinium williei* verschwunden ist.

Im Thierplankton bilden die Hauptmasse *Daphnia cristata*, *Holopedium gibberum*, *Cyclops strenuus*, *Diaptomus gracilis*, *Anuræa cochlearis* und *Polyarthra*. In diesem Monat tritt *Floscularia libera* auf. *Plæosoma hudsoni* und *Polyarthra* sind häufiger als im Juni.

August. Die Fänge sind anscheinend ebenso gross wie im Juli. Auch die Zusammensetzung des Planktons ist dieselbe wie im Juli. Die Artenzahl kulminiert in diesem Monat. Die beiden *Anabæna*-Arten sind häufig, so auch *Tabellaria fenestrata* und *Chrysosphaerella*. Sehr zahlreich kommen *Dinobryon*, *Mallomonas* und *Uroglana volvox* vor. *Ceratium hirundinella* erreicht sein Maximum. *Dictyosphaerium pulchellum* tritt auf.

In Thierplankton herrschen *Cyclops strenuus*, *Daphnia cristata*, *Diaphanosoma*, *Holopedium*, *Polyarthra*, *Anuræa cochlearis* und *Notholca longispina* vor.

September. Die Fänge an den Stationen 3 und 4 sind entschieden kleiner als im August. Die Hauptmasse des pflanzlichen Planktons bilden die Chrysomonaden, von welchen *Dinobryon bavaricum* und *Mallomonas caudata* ihr Maximum erreichen. *Ceratium hirundinella* verschwindet. *Peridinium williei* tritt wieder auf, ist aber selten. *Chrysosphaerella longispina* ist verschwunden. *Uroglana volvox* kommt viel weniger reichlich vor als im August.

Im Thierplankton sind *Anuræa cochlearis* und *Polyarthra platyptera* weniger zahlreich als im August. Die dominirenden Formen unter den Entomostraceen sind *Cyclops strenuus*, *Diap-*

tomus gracilis, *Bosmina obtusirostris* und *Daphnia cristata*. *Bosmina longirostris* tritt wieder auf, während *Leptodora* verschwindet.

Überhaupt differirt die Planktonkomposition wenig von der des Monats August.

October. Die Planktonmenge ist kleiner als im September. Im Phytoplankton sind zahlreich die beiden *Dinobryon*formen und *Uroglena volvox*, während *Mallomonas* nur spärlich vorkommt. Peridiniden werden gänzlich vermisst und auch die Myxophyceen sind fast ganz verschwunden. Protococcaceen sind vertreten durch zwei Arten.

Im Thierplankton ist die Rotatorienfauna wenig verschiedenen von der des vorigen Monats, während die Crustaceenfauna viel ärmer an Arten und Individuen erscheint. *Cyclops strenuus* ist nur in vereinzelten Exemplaren vertreten, *Heterocope appendiculata*, *Holopedium gibberum* und *Limnospira frontosa* werden vermisst.

November. Die Fänge sind wenig kleiner als im October. Die Zahl der Arten hat seit October sehr abgenommen. Myxophyceen und Protococcaceen sind ganz verschwunden. Die Diatomaceen sind vertreten nur durch *Asterionella* und *Tabellaria*. Die Chrysomonadinen verschwinden, es werden nur *Dinobryon bavaricum* und *Uroglena volvox* in spärlichen Exemplaren beobachtet.

Im Thierplankton sind zahlreich *Diaptomus gracilis*, und Jugendstadien der Copepoden. *Bosmina obtusirostris* und *Daphnia cristata* sind unter den Cladoceren noch vertreten.

December. Wenig Plankton, hauptsächlich von Crustaceen gebildet. Von pflanzlichen Organismen kommt nur *Tabellaria fenestrata* vor. Die Flagellaten, die noch im November vorkamen, sind verschwunden.

Rotatorien sind bloß spärlich vorhanden. Die Crustaceenfauna ist artenarm indem nur *Diaptomus gracilis*, *Bosmina obtusirostris* und *Daphnia cristata* vertreten sind.

Allgemeines.

Der See *Walkea-Mustalampi* ist ein sehr typischer *Dinobryon*-See im Sinne Apsteins¹⁾. Denn

- 1) Chroococcaceen sind selten,
- 2) Phytoplankton wird hauptsächlich gebildet von *Dinobryon*
- u. a. Chrysomonadinen,
- 3) *Chydorus* tritt nie limnetisch auf
- 4) Plankton ist arm
- 5) Wasser ist klar.

Zur biologischen Charakteristik des Sees können noch folgende Bemerkungen auf Grund der Untersuchung des vorliegenden Materiales dienen.

1. Aktiv lebendes Phytoplankton fand sich nur in der warmen Jahreshälfte vor, während von December bis Ende April lebende vegetabilische Formen überhaupt nicht oder in vereinzelt Exemplaren konstatirt wurden.

2. Wasserblüthe wird nicht gebildet.

3. *Myxophyceen* kommen wenig vor. *Rivulariaceen* fehlen.

4. Auch die *Diatomaceen* sind mit wenig Arten vertreten. Mit Ausnahme von *Rhizosolenia longiseta* tritt keine Art in grösserer Menge auf. Auch *Asterionella* zeigte nie eine massenhafte Entwicklung. *Melosireen* fehlen.

3. *Dinobryon* und *Mallomonas* sind die dominirende Formen des Phytoplanktons.

4. Der See ist sehr arm an *Protococcaceen*. *Pediastrum* fehlt.

5. Ganz ähnlich ist es mit den *Peridininiden*, denn auch sie spielen eine ganz untergeordnete Rolle als Planktonkomponenten.

6. Von Desmidiaceen wurden mehrere Formen bemerkt, aber fast ohne Ausnahme traten sie nur in vereinzelt Exemplaren auf.

7. Das Thierplankton wird gebildet hauptsächlich durch Rotatorien, Copepoden und Cladoceren, während die Protozoen ganz zurücktreten.

¹⁾ Apstein, C., Vergleich der Planktonproduktion in verschiedenen holsteinischen Seen. Berichte der naturforschenden Gesellschaft zu Freiburg i. B. 1904.

8. Unter den limnetischen Vertretern der Protozoen ist insbesondere auffallend das Fehlen von *Tintinnopsis lacustris* (Entz) und *Diffugia limnetica* (Levander).

9. Die Rotatorienfauna wird gebildet von den am meisten verbreiteten: Arten *Anuræa cochlearis*, *Asplanchna priodonta*, *Conochilus unicornis*, *Notholca longispina*, *Polyarthra platyptera*, *Synchaeta* und *Triarthra longiseta*. Neu für Finnland ist jedoch *Floscularia libera* Zach.

10. Die Copepoden spielen durch ihr zahlreiches Vorkommen eine grosse Rolle im Plankton. Die wichtigsten Arten sind *Cyclops strenuus*, *Diaptomus gracilis* und *Heterocope appendiculata*.

11. Die Cladocerenfauna ist ziemlich reich. Hinsichtlich der Häufigkeit sind die wichtigsten Arten *Daphnia cristata*, *Bosmina obtusirostris*, *Holopedium gibberum* und *Diaphanosoma leuchtenbergianum*.

Mehrere Cladocerenarten leben, obgleich der See nur 10,6 m tief ist, auch während eines grossen Teils der kalten Jahreshälfte und eine Art, *Daphnia cristata*, perennirt. Wahrscheinlich steht dies in Zusammenhang mit der sehr konstanten Temperatur der tieferen Wasserschichten. Von gewöhnlichen, zahlreich auftretenden limnetischen Arten, welche im Valkea-Mustajärvi fehlen, seien erwähnt *Daphnia cucullata* und *Bosmina coregoni*.

12. Im Allgemeinen finden wir in qualitativer Hinsicht, dass die an Arten ärmsten Monate des Jahres Februar (11 Arten), März (6 Arten) und April sind, im letztgenannten Monat trifft das *Minimum* ein (nur 3 Arten vorhanden). Überhaupt wurden in den Fängen von März und April keine aktiv lebenden Phytoplanktonten beobachtet. Erst im Mai, wenn die Eisdecke verschwindet, treten wieder zahlreiche Arten auf (23 Arten) und ein beträchtlicher Zuwachs geschieht noch in Juni und Juli. Das *Maximum* wird im August erreicht (39 Arten). Überhaupt finden wir die grösste Artenmenge in den Monaten Juni, Juli, August, zu welcher Zeit auch die Erwärmung des Wassers am grössten ist. Vom August an nimmt die Zahl der Arten gegen den December stetig ab (im December 10 Arten).

13. Was die Variationen in der Quantität des Planktons anlangt, so zeigen die Vertikalfänge ein Minimum im März. Ein sekundäres Minimum trat im Monat Mai ein. Die grössten Planktonvolumina haben die im Juli und August gefischten Fänge. Gegen Ende des Jahres nimmt die Planktonmenge allmählich ab, ein beträchtlicherer Sprung findet sich vom November zum December.

In der beigefügten Planktontabelle bezeichnen ccc massenhaft, cc zahlreich, c häufig, + weder häufig noch selten, r selten, rr sehr selten.

BEITRAG ZUR KENNTNIS
DER
COLLEMBOLENFAUNA
IN DER UMGEBUNG
REVALS.

VON
WALTER M. AXELSON.
IN HELSINGFORS.

MIT EINER TAFEL.

(Vorgelegt am 2. December 1905.)

HELSINGFORS 1906.

KUOPIO 1906.
GEDRUCKT BEI K. MALMSTRÖM.

Im letzten Frühling 1905 machte ich in Gesellschaft mit einigen Zoologen eine Exkursionsreise nach Reval. Während des dreitägigen Aufenthalts — vom 5 bis 8 Mai — in der Umgebung, wurde eine Collembolensammlung von mir zusammengebracht, welche eine nicht unbedeutende Menge von Arten enthielt, weshalb ich hier ein Verzeichnis der gefundenen Formen veröffentlichen möchte. Dieses ist um so mehr begründet, da meines Wissens bisjetzt keine Angaben von der Collembolenfauna Esthlands im Druck vorliegen. Ausserdem hatte ich bei meinen Exkursionen das Glück eine recht erhebliche Anzahl von Formen anzutreffen, welche — so viel mir aus der collembologischen Litteratur bekannt ist — für die Fauna des ganzen Russland neue Vertreter darstellen. Die aus Russland früher nicht verzeichneten Arten möchte ich hier folgen lassen:

<i>Achorutes sigillatus</i> Uzel var.?	<i>Isotoma producta</i> Axels. nov.
(an <i>A. bengtssoni</i> Ågr.?)	nom.
<i>Xenylla grisea</i> Axels.	<i>Isotoma fimetarioides</i> Axels.
<i>Xenylla tullbergi</i> CB.	<i>Isotoma minima</i> Absolon
<i>Willemia anophthalma</i> CB.	<i>Isotoma cinerea</i> Nic.
<i>Friesea claviseta</i> Axels.	<i>Isotoma bipunctata</i> Axels.
<i>Micranurida pygmæa</i> CB.	<i>Isotoma mucronata</i> Axels.
<i>Pseudachorutes parvulus</i> CB.	<i>Isotoma albella</i> Pack.
<i>Onychiurus furcifer</i> (CB.)	<i>Isotoma grisescens</i> Schöff.
<i>Onychiurus affinis</i> Ågr.	<i>Sinella myrmecophila</i> Reut.
<i>Tullbergia krausbaueri</i> (CB.)	<i>Pseudosinella alba</i> (Pack.)
<i>Tullbergia affinis</i> CB.	<i>Pseudosinella sexoculata</i> Schött
<i>Tullbergia quadrispina</i> (CB.) (an	<i>Megalothorax minimus</i> Willem
nov. sp.?)	<i>Tomocerus minor</i> (Lubb.).

Selbstverständlich ist, dass die Liste der von mir gefundenen Collembolen — im ganzen 68 Arten 10 Varietäten —

nicht vollständig sein kann. Die Exkursionszeit war viel zu kurz und mehrere Arten, insbesondere von den im Gras lebenden Sminthuriden (*Sminthurus*-, *Sminthurinus*- und *Dicyrtoma*-Arten), waren so zeitig im Frühling noch nicht aus ihrem Winterschlaf erwacht. Das geht aus der Liste hervor, denn die im Freien anzutreffenden Sminthuriden, von denen mehrere, wenigstens 10—15 Arten in der Umgebung von Reval vorkommen dürften, fehlen ja gänzlich. Aus demselben Grunde sind die Entomobryinen in dem Verzeichnis relativ schlecht vertreten. — Wenn aber auch nicht wenige Arten in der Umgebung von Reval sicher vorkommen sollen, welche von mir nicht angetroffen wurden, so kann jedenfalls schon auf Grund dieses Verzeichnisses behauptet werden, dass die Collembolenfauna Esthlands derjenigen Finnlands, besonders den südlichen Teilen unseres Gebietes ausserordentlich nahe kommt. Sie enthalten beide eine Menge von Formen, welche — so viel wir nach den Arbeiten Schtscherbakow's, Skorikow's, Becker's und Filiptschenko's über die Collembolenfauna Russlands urteilen können — im mittleren und südlichem Russland nicht vorzukommen scheinen. — Die Exkursionen wurden teils in dem Stadtpark von Katharinenthal, teils auf dem Gute Moik beim Obersee gemacht. Ausserdem sammelte ich einige Proben in der Stadt unter Blumentöpfen in einer Wohnung, sowie in ein paar Treibhäusern ein.

Ausser der während der genannten Reise von mir eingesammelten Kollektion, sind zwei Arten in dem folgenden Verzeichnis von anderen Personen eingesammelt und gütigst mir zur Bestimmung überlassen worden, *Sira nigromaculata* aus Moik beim Obersee vom Herrn Dr. Guido Schneider (Reval) sowie *Sminthurus viridis* aus der Stadt Reval vom Herrn Dr. Alex. Luther (Helsingfors). Genannten Herren sage ich hiermit meinen besten Dank.

Exemplare sämtlicher hier aufgezählter Formen habe ich dem Zoologischen Museum der hiesigen Alexanders-Universität übergeben.

Verzeichnis der bei Reval angetroffenen Collembolen.

1. *Podura aquatica* L.

Katharinenthal, auf der Oberfläche eines mit *Lemna minor* bewachsenen Teiches, 4 Exemplare. Nur einmal am 6 Mai zusammen mit *Isotoma olivacea* und *Isotomurus palustris* beobachtet worden.

2. *Achorutes armatus* Nic.

Häufig im Garten des Moik'schen Gutes beim Obersee, unter verfaulenden Pflanzenteilen, Brettern u. s. w. — Im Park von Katharinenthal nicht wahrgenommen.

3. *Achorutes sigillatus* Uzel var.? (an *A. bengtssoni* Ågr.?)

Scheint eine häufige Form zu sein. Mehrere Exemplare fand ich im Garten des Moik'schen Gutes unter vermodernem Laub, faulenden Brettern, Steinen u. dgl., einige unter einem Blumentopf auf der Veranda, im ganzen c:a 50 Exemplare. —

Diese Form weicht durch kürzere Behaarung und geringere Analdornen von den Typenexemplaren Uzels nicht bedeutend ab.¹⁾ Wahrscheinlich stellt sie eine neue Varietät von der vorliegenden Art dar oder ist sie vielleicht als identisch mit der neuerdings von Ågren²⁾ aus Schwedisch-Lappland beschriebenen neuen Art *A. bengtssoni* zu betrachten? In Finnland kommt die vorliegende Form häufig vor, und ist es meine Absicht in einer in nächster Zukunft erscheinenden Arbeit über die Apterygotenfauna Finnlands meine Ansicht über ihre systematische Stellung näher zu begründen.

¹⁾ Vgl. Axelsson, Walter M. Vorläufige Mittheilung über einige neue Collembolen-Formen aus Finnland. Medd. Soc. pro F. & Fl. Fenn., H. 26 (1900). S. 109.

²⁾ Ågren, Hugo. Lappländische Collembola. Arkiv för zoologi utg. af K. Sv. Vetensk.-Akad. Band 2, N:o 1. 1904. S. 2. Fig. 1—4.

4. *Achorutes viaticus* Tullb.

Wurde unter Steinen und ausgeworfenem Schilf, *Fucus*-teilen u. dgl. am Meeresufer ausserhalb des Parks von Katharinenthal in zahlreichen Exemplaren erbeutet. — Bei dem Gute Moik im Humusboden nicht beobachtet worden.

5. *Achorutes sahlbergi* Reut. (= *A. schneideri* Schöff.).

Diese seltene Art wurde von mir in c:a 25 Exemplaren in Gesellschaft mit *Achorutes viaticus* am Meeresufer im Park von Katharinenthal unter Pflanzendetritus gesammelt. — Seitdem ich typische, gut erhaltene Individuen von dieser Reuter'schen Art bei uns gefunden habe, konnte ich feststellen, dass die später von Schaffer aufgestellte *A. schneideri* mit derselben identisch ist. — Die vorliegende Art ist schon früher von Becker¹⁾ bei Moskau angetroffen worden.

6. *Achorutes manubrialis* Tullb.

Katharinenthaler Park, in der Nähe des Wasserfalles unter abgefallenem Laub von *Alnus glutinosa*, ein einziges Exemplar.

7. *Achorutes purpurascens* Lubb.

Im Park von Katharinenthal bei dem Wasserfall zwischen der Rinde eines Erlenstammes (c:a 15 Ex.). — Ausser im Freien fand ich die Art spärlich unter Blumentöpfen in einem Treibhaus in der Stadt.

8. *Xenylla humicola* (O. Fabr.).

Zwei Exemplare dieser Art erbeutete ich am Meeresufer ausserhalb des Parks von Katharinenthal, unter ausgeworfenem Schilf. — Die Art dürfte jedoch am Ufer des Meeres häufig sein.

¹⁾ Беккеръ, Э. Къ фаунѣ Collembola Московской губерніи. Дневн. зоолог. отдѣл. импер. общ. люб. естест. Т. III. N:o 4. Москва 1902.

9. *Xenylla maritima* Tullb.

Nur einmal auf der Rinde und in den Rindenspalten einer lebenden Erle (*Alnus glutinosa*) beim Wege im Park von Katharinenthal gesammelt worden. Die Art kam recht häufig zusammen mit *Entomobrya arborea* und *Sira pruni* v. *buski* u. A. vor.

[10. *Xenylla grisea* Axels.¹⁾

Der Fund dieser Art war von besonderem Interesse, denn bis jetzt ist sie weder aus Russland noch aus irgend einem anderen Lande ausserhalb Finnlands verzeichnet worden, und doch gehört sie zu den häufigsten, bei uns vorkommenden Formen, die im Zimmer unter Blumentöpfen leben, und dürfte wohl eine grosse Verbreitung haben. —

In der Stadt unter Blumentöpfen in einem Zimmer, c:a 75 Exemplare. Im Freien ist sie kaum anzutreffen, soviel man nach ihrem Vorkommen in Finnland urteilen kann.]

11. *Xenylla tullbergi* CB. ,

Im Kiefernwald unweit des Gutes Moik am Obersee, zwischen *Hypnum*-Moos erbeutete ich im ganzen 4 Exemplare dieser kleinen, seltenen Art. — Dieser Fund ist neu für Russland, und um so bemerkenswerter, da die Art bis jetzt — so viel mir bekannt ist — nur von ihrem Entdecker Carl Börner in Norddeutschland gefunden worden ist.

12. *Willemia anophthalma* CB.

Zwischen Kiefernrinde im Walde in der Nähe des Gutes Moik am Obersee 6 Exemplare; im Park von Katharinenthal unter Brettern und Steinen 1 Exemplar. — Neu für die Fauna Russlands.

13. *Anurida granaria* (Nic.).

Recht häufig unter Brettern und Steinen im Katharinenthaler-Park, wo ich sie in mehreren Exemplaren einsammelte. Spärlich wurde die Art auch zwischen Kiefernrinde im Walde

¹⁾ Die in Klammern gesetzten Formen wurden bloss drinnen in Wohn- oder Treibhäusern in Reval angetroffen.

beim Obersee, sowie in der Stadt unter einem Blumentopf in einer Wohnung erbeutet.

14. *Friesea mirabilis* (Tullb.).

Nicht selten in der Umgebung von Reval; stets aber spärlich oder vereinzelt auftretend. Es liegen mir Exemplare vor, welche theils im Garten auf dem Moik'schen Gute (7. V.) theils im Park von Katharinenthal (6. V.) unter Brettern und Steinen im Humusboden, gefunden wurden. Ein Exemplar wurde sogar in einem Zimmer, unter einem Blumentopf, in der Stadt angetroffen (8. V.). — Zwei Individuen, welche bei Moik am Obersee, unter ausgeworfenem Schilf am Ufer gesammelt wurden, sind durch ihre dunkelschwarze Körperfärbung ausgezeichnet, wogegen die Art in der Regel graugesprenkelt gefärbt ist.

15. *Friesea claviseta* Axels.

Scheint nicht selten zu sein. Ich fand die Art zwischen Pappeln- und Eschenrinde im Garten des Moik'schen Gutes in 10 Exemplaren sowie im Park von Katharinenthal zwischen Erlenrinde, in 5 Ex. Die vorliegende Art ist neu für die Collembolenfauna Russlands, und bis jetzt ausserhalb Finnlands nur aus Schweden (Schött)¹⁾ verzeichnet worden.

16. *Micranurida pygmæa* CB.

Selten und spärlich vorkommend. Unter faulendem Holz im Park von Katharinenthal (1 Ex.) sowie im Kiefernwalde am Obersee zwischen Kiefernrinde (1 Ex.). — Bis jetzt nicht bekannt für die Fauna Russlands.

17. *Pseudachorutes parvulus* CB.

Merkwürdigerweise traf ich während meinen Exkursionen bei Reval nur diese sehr seltene Art von dieser Gattung. Sie wurde in einem einzigen Exemplar unweit von dem Moik'schen

¹⁾ Schött, H. Études sur les Collembolés du Nord. Bih. K. Sv. Vet.-Akad. Handl. Bd. 28, Afd. IV, N:o 2. 1902, p. 17, Pl. III, fig. 10 et 11.

Gute im Walde zwischen Kiefernrinde zusammen mit einigen *Isotoma*-Arten, *Onychiurus affinis*, *Neanura*, *Micranurida* und *Anurophorus* erbeutet. — Früher nicht verzeichnet aus Russland.

18. **Neanura muscorum** (Templ.).

Häufig in der Umgebung von Reval (Katharinenthal, Moik) unter Brettern und Steinen im Humusboden, zwischen Baumrinde, an faulenden Baumstämmen u. s. w.

19. **Onychiurus furcifer** (CB.).

Moik, im Garten unter faulendem Holz (1 Ex.). — Im Park von Katharinenthal traf ich ausserdem ein Individuum zwischen vermoderndem Laub, welches wahrscheinlich zu dieser Art gehört. — Die Art ist neu für die Fauna Russlands.

20. **Onychiurus armatus** (Tullb.).

Mehrmals in der Umgebung (in Katharinenthal, am Obersee) unter faulendem Holz, Steinen, Ziegeln im Humusboden, zwischen Baumrinde im Walde u. s. w. gefunden. Ist wohl auch hier, wie bei uns, die am häufigsten vorkommende Art dieser Gattung. — Ausser im Freien, fand ich die Art in Wohn- und Treibhäusern unter Blumentöpfen.

21. **Onychiurus affinis** Ågr.

Im Walde beim Obersee zwischen Kiefernrinde wurden von mir c:a 15 Exemplare dieser bis jetzt aus Russland nicht verzeichneten Art eingesammelt.

[22. **Onychiurus fimetarius** (Lubb.).

Im Freien fand ich diese Art gar nicht, wohl aber in Wohn- und Treibhäusern unter Blumentöpfen, stets jedoch nur in geringer Individuenzahl. — Zu vermuten ist allerdings, dass die vorliegende Art in der Umgebung von Reval auch frei vorkommt.]

23. *Tullbergia krausbaueri* (CB.).

Dicht bei den Häusern sowie im Garten des Moik'schen Gutes wurde die Art von mir unter faulenden Brettern sowie Steinen in mehreren (über 30) Exemplaren eingesammelt. — Meines Wissens früher nicht aus Russland verzeichnet.

24. *Tullbergia affinis* CB. (Fig. 5—7).

Moik, im Garten unter Steinen, 3 gut erhaltene Exemplare. — Früher ist die vorliegende Form nur aus Italien und Finnland bekannt. Sie ist demgemäss neu für die russische Fauna.

25. *Tullbergia quadrispina* (CB.)¹⁾ (an spec. nov.?) (Fig. 1—4).

Zusammen mit der vorigen Art fand ich im Garten bei Moik 2 Exemplare einer aus Finnland mir unbekannten 4-dor-nigen *Tullbergia*, welche dieser Börnerschen Art sehr nahe kommt. Wegen des geringen Materials ist es mir nicht möglich gewesen mit Sicherheit zu entscheiden, ob diese Reval'sche Form mit *T. quadrispina* zusammenfällt oder vielleicht eine neue Art darstellt. Die Unterschiede meiner Form von der Börnerschen sind: 1:o in der Behaarung, insofern als die meinige ausser dem kurzen Haarkleid auf allen Thoracal- und Abdominal-segmenten auch auf dem Rücken recht lange, abstehende Borsten besitzt. Bei *T. quadrispina* ist nach Börner »die Behaarung kurz und spärlich, einige längere Spitzborsten stehen auf dem Abd. V und VI dorsal und lateral«. 2:o in der Zahl der Postantennaltuberkeln, welche bis c:a 50 bei dem grösseren Individuum meiner Form beträgt, wogegen *T. quadrispina* nach Börner nur c:a 25 Tuberkeln im Postantennalorgane besitzen soll.

Ausser diesen Differenzen giebt es wenige, allem Anschein nach individuelle Abweichungen. Ich fand nämlich bis 6 Riech-haare am Ant. IV, die alle etwa von derselben Grösse

¹⁾ Börner, Carl. Neue Collembolenformen und zur Nomenclatur der Collembola Zool. Anz. Bd. XXIV, N:o 657/658. 1901. S. 699—701. Fig. 3, 4.

waren. Ebenfalls sind die Hautkörner nicht »meist fein«, sondern z. B. auf dem Kopfe, besonders um das Postantennalorgan herum, recht grob.

Hoffentlich wird von dieser Form mehr Material in Zukunft erbeutet werden, damit man feststellen kann, ob wir es mit einer selbständigen Art zu thun haben oder ob die Art wirklich in der Zahl der Postantennaltuberkeln in so hohem Grade variiert. Im letzteren Falle sind wohl die Exemplare, auf welche sich die Diagnose Börners gründet, als junge nicht ausgewachsene Individuen zu betrachten. — Ich füge hier einige Abbildungen von der Revalschen Form bei.

26. *Anurophorus laticis* (Nic.).

Ziemlich häufig in der Umgebung des Moik'schen Gutes, zwischen Kiefern- und Eschenrinde, in der Moosdecke u. s. w. — Im Park von Katharinenthal wurde die Art nicht beobachtet.

27. *Isotoma producta* Axels. nom. nov.

(= *I. elongata* Axelson, 1903).¹⁾

Von besonderem Interesse war mir der Fund dieser seltenen, in mehreren Hinsichten sehr bemerkenswerten *Isotoma*-Form, die bis dahin nur im südlichen Finnland von mir angetroffen worden war. Es liegen mir im ganzen 5 wohl erhaltene Exemplare aus der Umgebung von Reval vor, welche alle unter Steinen und Brettern in humusreichem Boden im Garten des Moik'schen Gutes am 7. Mai gefangen wurden.

28. *Isotoma fimetaria* (L.) Tullb.

Ziemlich häufig im Park von Katharinenthal sowie im Garten des Moik'schen Gutes besonders unter Brettern und Steinen im Humusboden, aber auch zwischen Baumrinde. Da-

¹⁾ Axelson, Walter M. Weitere Diagnosen über neue Collembolen-Formen aus Finland. Acta Soc. pro F. & Fl. Fenn., 25, N:o 7, Helsingfors 1903. S. 6. Wie ich später erfahren habe, ist der von mir 1903 gegebene Artenname schon 1896 von Macgillivray in seiner Arbeit »The American Species of *Isotoma*« praecoccupiert worden, weshalb ich der vorliegenden Art einen neuen Namen *I. producta* nom. nov. (= langgestreckt) vorschlagen möchte.

neben liegen mir einige in der Stadt unter Blumentöpfen im Treibhaus gesammelte Exemplare vor.

29. *Isotoma fimetarioides* Axels.

Von dieser früher nur aus Finnland bekannten Art besitze ich 4 Exemplare, welche zwischen Kiefernrinde im Walde unweit von dem Moik'schen Gute von mir erbeutet wurden. — Die Art ähnelt, wie ihr Name andeutet, sehr stark der vorigen, ist aber mikroskopisch sofort zu erkennen hauptsächlich durch die abweichend geformten, 3-zähligen Mucrones. — Sie dürfte wohl, wie die meisten *Isotomen*, eine weite Verbreitung haben, ist aber wahrscheinlich wegen ihrer Seltenheit und der täuschenden, habituellen Ähnlichkeit mit der häufigen *Isotoma fimetaria* übersehen worden.

30. *Isotoma quadrioculata* Tullb.

Dürfte wohl eine der häufigsten *Isotoma*-Formen in der Umgegend von Reval sein. In der Stadt, im Park Katharinenthal, auf dem Moik'schen Gute, besonders unter faulendem Holz und Steinen im Humusboden, sowie zwischen Baumrinde, unter abgefallenem Laub im Walde, und schliesslich in Wohn- und Treibhäusern unter Blumentöpfen traf ich sie mehrmals und recht individuenreich.

31. *Isotoma crassicauda* Tullb.

Nur einmal am Ufer vom Obersee nahe bei den Moik'schen Gebäuden, unter ausgeworfenem Schilf am Wasserspiegel in wenigen Exemplaren erbeutet.

32. *Isotoma agilis* Schtscherb. (an spec. nov.?) (Fig. 8—11).

Als diese Art bezeichne ich vorläufig eine — früher von mir in Finnland mehrmals angetroffene — *Isotoma*-Form, welche in 11 Exemplaren am Ufer vom Obersee zusammen mit der vorigen Art gefangen wurde.¹⁾

¹⁾ In einer grösseren Arbeit über die finnische Apterygotenfauna, mit deren Vollendung ich zur Zeit beschäftigt bin, werde ich diese Form näher be-

33. *Isotoma minima* Absolon.

Selten. Moik, im Garten unter Brettern, 3 Ex., im Walde zwischen Kiefernrinde, 5 Ex. — Es ist nicht ausgeschlossen, dass die vorliegende Art mit *I. decemoculata* Schtscherbakow zusammenfällt. Doch ist die Identifizierung auf Grund der kurzgefassten Beschreibung und den wahrscheinlich weniger genauen Abbildungen Schtscherbakows ¹⁾ ganz unmöglich. — Leider ist es mir nicht gelungen Typenexemplare zu bekommen.

34. *Isotoma minuta* Tullb.

Unter verwesenden Pflanzenresten im Garten bei Moik, 4 Exemplare. Unter Blumentöpfen in einem Zimmer in der Stadt häufig.

35. *Isotoma cinerea* Nic.

Recht häufig zwischen der Rinde und in den Rindenspalten von Baumstämmen (Kiefer, Pappeln, Eschen, Erlen), seltener unter faulendem Holz im Humusboden. Katharinenthal, Moik. — Eigenthümlicherweise ist die vorliegende häufige Art noch nicht aus Russland verzeichnet.

36. *Isotoma bipunctata* Axels.

Nicht selten, meistens aber vereinzelt oder spärlich vorkommend. Katharinenthal, Moik; bevorzugt humusreiche Stellen dicht bei den Häusern, und lebt unter Holz und Steinen. Einige Exemplare fand ich ausserdem in einem Treibhause in der Stadt unter Blumentöpfen. — Neu für die russische Collembolenfauna.

37. *Isotoma minor* Schöff.

Eine der häufigeren Arten der Gattung, obgleich selten reichlich auftretend. Lebt vorzugsweise unter faulenden Brettern, schreiben. Ich hoffe auch bis dahin zum Vergleich Typen von der Schtscherbakow'schen Art bekommen zu können, was wegen der kurzen Diagnose ganz notwendig ist, um von der Identität sicher zu werden.

¹⁾ Schtscherbakow, A. Vier neue Collembolen-Formen aus dem südwestlichen Russland. Zool. Anz. XXII Bd. 1899. N:o 580. S. 80. Fig. 5—7.

unter Steinen, Ziegeln u. dgl. in humusreichem feuchtem Boden nahe an den Häusern. Bei dem Moik'schen Gute im Garten traf ich sie besonders häufig, daneben aber auch im Walde zwischen Kiefernrinde. Endlich liegen mir nicht wenige Exemplare vor, welche innen in Wohn- und Treibhäusern (auf dem Moik'schen Gute und in der Stadt) eingesammelt wurden.

38. *Isotoma notabilis* Schöff.

Noch häufiger als die vorige Art, mit welcher diese sehr oft gesellschaftlich lebt. Katharinenthaler Park (unter faulendem Holz), Moik (unter faulenden Brettern und Steinen im Garten, zwischen Kiefernrinde und in der Moosdecke (*Hypnum*) im Walde, unter ausgeworfenem Schilf am Obersee, sowie unter Blumentöpfen auf der Veranda), in der Stadt (in Wohn- und Treibhäusern unter Blumentöpfen). — Von den 37 Collembolen-Proben, welche von mir in der Reval'schen Umgegend zusammengebracht wurden, kommt die vorliegende Art nebst der vorher erwähnten *I. quadrioculata* in je 12, die vorige *I. minor* in 9 Proben vor.

39. *Isotoma viridis* Bourl. Schött. f. *principalis*.

Die häufigste Form dieser Art, wie überhaupt der ganzen Gattung, findet sich fast in der Hälfte aller meiner Proben. Lebt an den verschiedensten Lokalitäten, unter faulendem Holz, Steinen im Humusboden, zwischen Moos und an faulenden Baumstämmen im Walde, auf Wasseransammlungen (jedoch selten), unter *Fucus* und Schilf am Meere sowie unter Blumentöpfen in Wohn- und Treibhäusern.

var. *riparia* Nic.

Erheblich seltener als die Hauptform. Bevorzugt feuchtere Lokalitäten, und ist am häufigsten am Meeresufer anzutreffen (ausserhalb Katharinenthal). Mehrere Exemplare wurden auf Wiesenlachen am Ufer vom Obersee eingesammelt.

40. ***Isotoma violacea* Tullb.**
f. *principalis*.

Nur einmal im Mulme eines Kiefernstammes im Walde bei Moik in vier typischen, schönen Exemplaren erbeutet worden.

var. *divergens* Axels.

Moik, im Garten, ein Exemplar (c:a 1½ mm lang). — Ist gekennzeichnet durch ihre von der Hauptform abweichenden Mucronalbezahnung insofern als der Apicalzahn merkbar kleiner ist, als die übrigen Zähne. — Die Stellung dieser Form ist jedoch etwas fraglich. Möglicherweise stellt sie eine selbständige Art dar.

41. ***Isotoma mucronata* Axels.**

Diese hübsche Art wurde von mir zweimal in der Umgebung angetroffen, zwischen *Hypnum*-Moos sowie an einem faulenden Kiefernstamm im Walde unweit vom Moik'schen Gute, im ganzen in nur 3 Exemplaren. Die gefundenen Exemplare sind aber völlig typische, ausgewachsene Individuen. — Bisher war diese Art nur aus Finnland und Skandinavien verzeichnet worden, dürfte aber eine weite Verbreitung haben, wie dieser Fund vermuten lässt.

42. ***Isotoma albella* Pack.**

Im Kiefernwalde bei Moik zwischen Kiefernrinde, 6 Exemplare. — Bis jetzt nicht aus Russland verzeichnet.

43. ***Isotoma olivacea* Tullb.**

Im Park von Katharinenthal, teils auf der Oberfläche und an den Ufern eines Teiches teils am Meeresufer unter ausgeworfenem Schilf, im ganzen c:a 30 Exemplare.

44. ***Isotoma grisescens* Schöff.**

Ziemlich selten in der Umgebung von Reval, am Meere unter ausgeworfenem *Fucus* (Katharinenthal) und im Garten unter faulendem Holz (Moik). — Neu für die russische Collembolenfauna.

45. *Isotoma tigrina* Nic. Tullb.

Zusammen mit der vorigen Art selten und vereinzelt vorkommend (Katharinenthal, Moik).

46. *Isotomurus palustris* (Müller) CB.

var. *prasina* Reut.

Katharinenthaler Park, am Meere unter ausgeworfenem *Fucus*, auf der Oberfläche einer Wasseransammlung, sowie zwischen abgefallenem Laub auf einer feuchten Stelle. Moik, am Ufer vom Obersee unter Schilf.

var. *fucicola* Reut.

Am Meeresufer ausserhalb des Parks von Katharinenthal, unter Pflanzendetritus, 1 Ex. Moik, im Garten unter Steinen, 1 Ex.

[var. *aquatilis* Müller.

In einem Treibhaus in der Stadt unter Blumentöpfen, einige Exemplare.]

[var. *maculata* Schöff.

Zusammen mit der vorigen Form finden sich ein Paar Exemplare, welche wohl als dieser Varietät zugehörig angesehen werden dürfen. — Ich habe keine stichhaltige Charaktere bei dieser Form zum Unterschied von der typischen *Isotomurus palustris* finden können, und ist sie deswegen meines Erachtens keineswegs als eine besondere Art zu halten, wie dieses einige Autoren, z. B. Börner, behaupten wollen.]

47. *Entomobrya nicoleti* Lubb. Schöff.

f. *principalis*.

Moik, im Garten auf relativ trockenen Stellen unter Brettern, einige Exemplare.

var. *muscorum* (Tullb.)

In Gesellschaft mit der Hauptform, in mehreren Exemplaren unter Holz im Garten des Moik'schen Gutes. Unter die-

sen finden sich einige sehr dunkel gefärbte Individuen, bei welchen alle Thoracal- und Abdominalsegmente mit breiten dunkel-violetten Querbändern versehen sind. Diese extreme Form erinnert stark an die folgende Art, weicht aber durch die gute Entwicklung der seitlichen Flecke, welche in einander übergehend eine breite basale Seitenlängsbinde bilden, leicht ab.

48. *Entomobrya multifasciata* Tullb.

Wurde von mir gar nicht im Freien, wohl aber unter Blumentöpfen in einem Wohnzimmer in der Stadt in 2 typischen Exemplaren gefunden. — Meiner Ansicht nach ist die vorliegende Art mit dunklen Exemplaren von der vorigen Form in den Arbeiten mehrerer Autoren verwechselt worden. — Diese Art darf wohl in Esthland, wie bei uns nur als Blumentopfform in Treib- und Wohnhäusern vorkommen, und ist als solche wahrscheinlich eine häufige Erscheinung.]

49. *Entomobrya arborea* (Tullb.)
f. *principalis*.

Wenige Exemplare der Hauptform fand ich im Park von Katharinenthal auf der Rinde und in den Rindenspalten von der Schwarzerle (*Alnus glutinosa*) sowie im Garten bei Moik zwischen loser Eschen- und Pappelnrinde.

var. *fusca* Becker.

Katharinenthal und Moik, in Gesellschaft mit der Hauptform. Einige Exemplare erinnern bezüglich ihrer Färbung stark an *Sira pruni* v. *buski*, denn die dunklen Flecke am Rücken und längs den Seiten sind bei ihnen zu einer fast ununterbrochenen schwarzvioletten Pigmentierung zusammengeschmolzen.

50. *Entomobrya nivalis* (L.)
f. *principalis*.

Merkwürdigerweise traf ich in der Umgebung von Reval nur die Hauptform von dieser Art, sie war aber recht häufig an

verschiedenen Lokalitäten: auf und zwischen der Rinde von Bäumen (Eschen, Pappeln, Erlen, Kiefern), in der Moosdecke im Boden, unter faulendem Holz und Steinen im Humusboden u. s. w.

51. ***Sira pruni* Nic. var. *buski* (Lubb.).**

Katharinenthaler Park, sowie Moik am Obersee, auf und zwischen Eschen-, Pappeln- und Erlenrinde, nicht selten. Ausser im Freien wurden von mir einige Exemplare dieser Art unter Blumentöpfen in Wohn- und Treibhäusern erbeutet.

52. ***Sira nigromaculata* Lubb.**

Auf dem Fensterbrett eines Zimmers am Moik'schen Gute beim Obersee wurde die Art in 1 Exemplar vom Herrn Dr. Guido Schneider angetroffen.

53. ***Sinella myrmecophila* Reut.**

Diese interessante myrmecophile Art, welche bisher bloss in Finnland beobachtet worden war, fand ich zu meinem Vergnügen, im Garten bei Moik. Die Tiere, im ganzen 5 Exemplare, wurden in Gesellschaft mit *Lasius niger* unter einem faulenden Brett erbeutet.

54. ***Lepidocyrtus lanuginosus* (Gmel.) Tullb.**

Scheint nicht besonders häufig in der Umgebung von Reval vorzukommen. Ich fand nämlich nur relativ wenige Exemplare teils unter faulendem Holz im Humusboden, teils in der Moosdecke oder zwischen Baumrinde im Walde. Katharinenthaler Park, Moik.

55. ***Lepidocyrtus cyaneus* Tullb.**

Häufiger als die vorige Art und reichlicher vorkommend. An denselben Lokalitäten und Fundstellen wie *L. lanuginosus*.

56. ***Pseudosinella sexoculata* Schött.**

Selten. Unter Steinen im Garten des Moik'schen Gutes. Ein einziges Individuum. Neu für Russland.

57. **Pseudosinella alba** (Pack.).

Von dieser anscheinend seltenen Art liegen mir wenige unter Steinen und Ziegeln im Garten bei Moik erbeutete Exemplare vor. — Meines Wissens bisher unbekannt aus Russland.

[58. **Heteromurus nitidus** (Templ.) Absolon.

Wurde in einem Zimmer unter Blumentöpfen in zahlreichen Exemplaren am 8 Mai von mir eingesammelt. Ist wahrscheinlich von draussen mit der Topferde in das Zimmer geraten, und dürfte demgemäss auch im Freien vorkommen.]

59. **Orchesella flavescens** (Bourl.) Ågr.
var. **pallida** Reut.

Nur wenige Individuen wurden teils in der Moosdecke sowie an faulenden Baumstämmen im Waldé, teils zwischen abgefallenem Laub auf feuchter Strandwiese am Obersee bei Moik gefunden.

f. **principalis**.

Auf feuchter Strandwiese am Obersee bei Moik, unter abgefallenem Laub, 1 Exemplar.

var. **melanocephala** (Nic.).

Ein einziges Individuum zusammen mit var. *pallida* zwischen *Hypnum*-Moos im Walde am Obersee bei Moik. —

Sicherlich kommt die vorliegende Art mit allen ihren Formen später im Laufe des Sommers häufiger und reichlicher vor.

60. **Orchesella cincta** (L.) Lubb.
f. **principalis**.

Häufig, besonders dicht bei den Häusern unter faulendem Holz, Steinen u. dgl. Katharinenthal, Moik. — Einige Ex. unter Blumentöpfen in den Treibhäusern in der Stadt.

var. *vaga* L.

Zusammen mit der Hauptform, nicht selten.

61. *Orchesella bifasciata* Nic.

var. *intermedia* Ågr. (? = var. *intermedia* Skorikow.¹⁾)

Einige Ex. in der Moosdecke (*Hypnum*) im Walde am Obersee bei Moik.

62. *Tomocerus plumbeus* (Templ.) Ågr.

Häufig. Katharinenthal, zwischen abgefallenem Laub nahe an dem Wasserfall. Moik, im Garten unter faulendem Holz, im Walde zwischen *Hypnum*-Moos, auf feuchter Strandwiese unter vermoderndem Laub von *Salices* u. s. w.

63. *Tomocerus vulgaris* Tullb.

Bevorzugt humusreiche Stellen dicht bei den Häusern, wo sie zusammen mit *Orchesella cincta* und mehreren *Isotomen* und *Achorutiden* häufig vorkommt. Minder häufig im Walde; doch fand ich sie in wenigen Exemplaren in der Moosdecke sowie unter Kiefernrinde im Walde bei Moik.

[64. *Tomocerus minor* Lubb.

Unter Blumentöpfen in einem Treibhaus in der Stadt. 8 Exemplare. — Es ist unsicher, ob diese Art in der Umgebung im Freien vorkommt. In Finnland wurde sie wenigstens bis jetzt nur in Treibhäusern angetroffen. — Früher nicht aus Russland verzeichnet.]

[65. *Megalothorax minimus* Willem.

Nicht wenige Exemplare dieser kleinen Collebole wurden von mir unter Blumentöpfen im Zimmer in der Stadt und auf der Veranda auf dem Moik'schen Gute erbeutet. — Es dürfte

¹⁾ Скориковъ, А. С. Новыя формы русскихъ Collembola. Труд. общ. испытат. прир. при Харьковск. Университ. Т. XXXIII, Харьковъ 1899.

keinem Zweifel unterliegen, dass die vorliegende Art bei Reval auch im Freien anzutreffen ist. Bei uns in Finnland ist sie nämlich während der letzten Jahre an mehreren Orten von mir im Freien beobachtet worden. — Früher unbekannt auf dem russischen Gebiete.]

[66. *Sminthurinus caecus* (Tullb.).

Im Zimmer unter Blumentöpfen, sowohl in der Stadt als auf dem Moik'schen Gute. Mehrere Exemplare. — Zu vermuten ist, dass sie auch im Freien in der Umgebung von Reval vorkommt, da sie von mir in Finnland schon mehrmals frei beobachtet worden ist.]

[67. *Sminthurinus niger* (Lubb.).

Häufig unter Blumentöpfen in Wohn- und Treibhäusern in der Stadt. — Einige Exemplare waren durch helle, unpigmentierte Querlinien am Rücken ausgezeichnet. — Kommt sicherlich auch im Freien vor.]

68. *Sminthurus viridis* (L.) Lubb.
var. *cinereo—viridis* Tullb.

Mehrere Exemplare dieser Form wurden beim Abstreifen des Grases auf einer Wiese vom Herrn Dr. Alex. Luther im Anfang Juni 1905 in der Stadt erbeutet.

Erklärung der Figuren.

- Fig. 1. *Tullbergia quadrispina* (CB.) (an spec. nov.?). Totalfigur des Körpers. $\frac{2}{1}^0$.
 Fig. 2. *Tullbergia quadrispina* (CB.) (an spec. nov.?). Ende des Abdomens. $\frac{2}{1}^5$.
 Fig. 3. *Tullbergia quadrispina* (CB.) (an spec. nov.?). Postantennalorgan nebst der Pseudocelle. $\frac{7}{4}^0$.

- Fig. 4. *Tullbergia quadrispina* (CB.) (an spec. nov.?). Antennalorgan. $\frac{7}{1} \frac{5}{0}$.
- Fig. 5. *Tullbergia affinis* CB. Ende des Abdomens. $\frac{8}{1} \frac{5}{5}$.
- Fig. 6. *Tullbergia affinis* CB. Ende der Antenne mit dem Antennalorgan. $\frac{7}{1} \frac{5}{0}$.
- Fig. 7. *Tullbergia affinis* CB. Postantennalorgan der rechten Seite nebst der Pseudocelle. $\frac{7}{1} \frac{5}{0}$.
- Fig. 8. *Isotoma agilis* Schtscherb. (an spec. nov.?). Hinterende des Körpers mit der Furca. $\frac{1}{1} \frac{3}{4}$.
- Fig. 9. *Isotoma agilis* Schtscherb. (an spec. nov.?). Ende der Furca mit dem Mucro. $\frac{7}{1} \frac{5}{0}$.
- Fig. 10. *Isotoma agilis* Schtscherb. (an spec. nov.?). Ende des III. Beinpaares. $\frac{7}{1} \frac{5}{0}$.
- Fig. 11. *Isotoma agilis* Schtscherb. (an spec. nov.?). Ommatidien nebst dem Postantennalorgan. $\frac{7}{1} \frac{5}{0}$.



BEITRÄGE ZUR KENNTNISS
DER
LEPIDOPTEREN-FAUNA
DER
HALBINSEL KANIN.

VON
B. POPPIUS.

MIT EINER TAFEL.

Vorgelegt am 4. November 1905.

HELSINGFORS 1906.

KUOPIO 1906.
GEDRUCKT BEI K. MALMSTRÖM.

Im Sommer 1903 hatte der Verf. Gelegenheit auf der Halbinsel Kanin entomologische Untersuchungen vorzunehmen. Während dieser Zeit wurde auch die Aufmerksamkeit auf die Lepidopteren-Fauna gerichtet, leider war aber dieser Sommer für solche Forschungen sehr ungünstig, da die ganze Zeit sehr schlechte Witterungsverhältnisse herrschten, die bedeutend auf das Schmetterlings-Leben einwirkten.¹⁾ In diesem Sommer trat zwar der Frühling in diesen Gegenden schon früh ein, die darauf folgende Zeit aber herrschte niedrige Temperatur, die sehr die weitere Entwicklung sowohl des Pflanzen- wie auch des Insekten-Lebens hemmten. Als die Untersuchungen Mitte Juni in den südlichen Gegenden der Halbinsel im Tschisha — Tschosha-Thale angingen, war die Pflanzen-Welt noch sehr wenig entwickelt. Die meisten Sträucher, *Betula* und *Salix*, hatten noch kaum angefangen, ihre Blätter zu entwickeln und unter den Kräutern waren nur wenige blühende Arten vorzufinden. Zwar ging die Entwicklung der Pflanzen allmählich weiter fort, die Schmetterlinge aber zeigten sich noch nicht, nur die häufig vorkommende *Plutella maculipennis* ausgenommen. Erst Mitte Juni traten höhere Temperature ein die aber nur eine kurze Zeit dauerten, mit einigen Abbrüchen bis zu etwa dem 10:ten August, wo die Rückreise aus der Halbinsel anging. Während dieser Zeit wurden die meisten im Verzeichnisse aus der Halbinsel aufgeführten Lepidopteren erhascht und die reichsten Ernten wurden nur während einiger Tage gemacht. Die Witterungsverhältnisse waren also sehr ungünstig für eine erfolgreichere Untersuchung der Lepidopteren-Fauna von Kanin. Solche un-

¹⁾ Ein kurzer Bericht über die Ausbeute dieser Reise ist in »Fennia« 21, N:o 6, veröffentlicht worden.

günstige Sommer sind aber leider in hochnordischen Gegenden nicht selten, woher auch die Erforschungen der Schmetterlings-Fauna hier weniger befriedigende Resultate ergeben können.

Ausser der Ausbeute von Kanin sind auch die Funde einiger Arten aus den Umgebungen der Stadt Mezen, sowie auch aus den Gegenden zwischen den Flüssen Mezen und Dwina beigefügt worden. Die Einsammlungen aus diesen Gegenden sind sehr fragmentarisch, verteidigen aber doch ihren Platz im Verzeichnisse, da hiervon überhaupt äusserst wenige Lepidopteren bekannt worden sind und wodurch auch diese Beiträge von Interesse sein können.

Im Verzeichnisse sind aus der Halbinsel Kanin verhältnissmässig wenige Arten aufgenommen. Die ziemlich reiche Vegetation hier macht es doch sehr wahrscheinlich, dass wir als hier einheimisch viel mehr Arten zu erwarten haben. Auch ist es sehr augenfällig, dass im Sommer 1903 fast gar keine Arten einiger sonst in arktischen Gegenden reichlich repräsentierten Gattungen hier gefunden wurden. So z. B. wurde nur eine einzige Art der Gattung *Argynnis* hier gesehen, was nur sehr ungünstigen Witterungen zuzuschreiben ist. Ebenso wurde nur eine einzige *Anarta*-Art erbeutet, und auch von dieser wurde nur ein einziges Exemplar erhascht. Diese beide Gattungen gehören sonst zu den in arktischen Gegenden am häufigsten vorkommenden. Auch andere, in den angrenzenden Gebieten gefundene, hochnordische Formen vermissen wir im Verzeichnisse, Formen die mit grösster Wahrscheinlichkeit hier vorkommen.

Was sonst die Zusammensetzung der Fauna betrifft, stimmt dieselbe sehr mit derselben des östlichen Teiles der Halbinsel Kola überein. Nur drei der aufgeführten Formen sind vom besonderen Interesse. Erstens ist hervorzuheben eine Var. der *Erebia euryale*, die durch ihre augenfällig geringe Grösse sich auszeichnet, und die als eine arktische Var. der *euryaloides* Tengstr. aufzufassen ist. Diese Var. dürfte wohl auf den Tundren von Nord-Russland und Nordwest-Sibirien eine grössere Verbreitung besitzen und ist sehr wahrscheinlich als eine östliche Form zu betrachten. Dasselbe gilt auch einer anderen Form, *Cidaria bysata* Aur. var. *tundræata* m., die auf den Tundren von Nord-

Kanin nicht selten war. Auch in einer anderen Hinsicht ist sie hervorzuheben. Die fennoscandischen Exemplare dieser Art zeichnen sich durch die verwischte und undeutliche Zeichnung der Oberseite der Vorderflügel aus und sind somit ziemlich abweichend betreffs der Zeichnung im Vergleiche zu den nächsten Verwandten dieser Gattung. Die eben angeführte Form hat aber diese Zeichnung sehr scharf ausgebildet und stimmt in dieser Hinsicht mit den verwandten Formen überein. Sie ist somit als die phylogenetisch ältere Form zu betrachten.

Die dritte Art, *Stenoptilia sahlbergi* n., ist schliesslich ein Repräsentant der eurasiatischen Tundren. Sie ist noch nicht aus dem fenno-scandischen Faunen-Gebiete bekannt, kommt aber auch auf den Jenissej-Tundren vor. Sie ist also zu den östlichen Formen zu rechnen, von denen schon zahlreiche, besonders Coleopteren nachgewiesen worden sind, die auf den Tundren von Nord-Russland ihre West-Grenze erreichen.

1. *Pyrameis cardui* L. Ein einziges Exemplar wurde am Flusse Krinka, 15. VII, gesehen.

2. *Argynnis freyja* Thunb. Flog ziemlich zahlreich auf Mooren in der Nähe von Myss Tolstoi an der Mündung des Flusses Mezen, 17. VI.

3. *Argynnis* sp. Eine Art dieser Gattung wurde bei Bugranitzka auf Nord-Kanin am 11. VIII gesehen, konnte aber leider nicht erbeutet werden.

4. *Erebia lappona* Esp. Der häufigste Tagfalter auf den Tundren von Nord-Kanin; fliegt besonders auf vegetationsreichen Tundra-Böschungen. N. Kambalnitzka, 19. VII; Krinka, 15. VII; Mikulkin, 1. VIII.

var. *pollux* Esp. Wurde bei Mikulkin zusammen mit der Hauptform erbeutet.

5. *Erebia euryale* Esp. var. *arctica* n. var. Der var. *euryaloides* Tengstr. sehr ähnlich, ist aber viel kleiner, nur 34 mm zwischen den Vorderflügel-Spitzen. Die Zeichnung der Oberseite wie bei der eben erwähnten Varietät, die rothen Flecken sind mehr oder weniger reduciert, ohne Augen. Auf der Unterseite der Hinter-Flügel ist beim ♂ die weisse Zeichnung innerhalb der kleinen rothen Flecke schwach ausgebildet. Beim ♀ ist die

weisse Zeichnung zu einer ziemlich breiten, nach innen scharf begrenzten Querbinde ausgedehnt; auch die Flügelwurzel ist weiss bestäubt, wodurch die dunkle Mittelbinde scharf begrenzt erscheint. Die zwei vorderen Flecke auf der Unterseite der Vorder-Flügel mit weissen, schwarz umrandeten Augen. — Scheint eine nördliche Zwergform der *euryaloides* zu sein.

Etwa 10 Exx., darunter zwei ♀♀, die meisten schon abgeflogen, wurden auf wiesenartigen Tundra-Böschungen bei Bugranitzka am 11. VIII. erbeutet. Da sämtliche dieser Exemplare dieselbe Grösse besitzen, scheint die Form hier als eine besondere Varietät aufzutreten.

6. *E. disa* Thunb. Ein Exemplar auf einem Moore in der Nähe der Stadt Mezen, 16. VI, und mehrere auf gleichartigen Lokalen bei Myss Tolstoi, 17. VI.

7. *Celaena haworthii* Curt. An der Station Tschublaschkoje, zwischen den Flüssen Dwina und Mezen, ein Exemplar, 20. VIII, auf den Blüten von *Cirsium oleraceum* sitzend.

8. *Caradrina quadripunctata* Fabr. Stadt Mezen, 15. VI, in Wohnzimmern.

9. *Anarta quieta* Hübn. Ein Exemplar auf der Tundra in der Nähe von Kap Mikulkin, 1. VIII. — Diese Art wurde von mir im »Bericht über eine Reise nach der Halbinsel Kanin im Sommer 1903«, Fennia, 21, n:o 6, fälschlich als *A. melanopa* Thunb. aufgeführt.

10. *Anaitis puludata* Thunb. Ziemlich häufig bei Myss Tolstoi, 13. VIII.

11. *Lygris populata* L. Sehr häufig bei Myss Tolstoi, 13. VIII.

12. *Cidaria incursata* Hübn. Selten auf den Tundren von Nord-Kanin: Krinka, 15. VII; Madoha, 16. VII.

13. *C. caesiata* Lang. Häufig bei Myss Tolstoi, 13. VIII.

14. *C. byssata* Auriv. Ein Exemplar bei Kambalnitza, 19. VIII.

C. byssata Auriv. var. *tundræata* n. var.

Flügelspannung 28 mm. Die Oberseite ist seide-glänzend. Oben auf den Vorderflügeln ist die Grundfarbe ziemlich hell grau mit feiner, gelber Einmischung, die besonders nach aussen

deutlicher sichtbar ist. Bei einigen Exemplaren fehlt diese Einmischung vollständig. Das Wurzel-, Mittel- und Aussenrandfeld sind dunkler, schwärzlich grau, das Mittelfeld in der Mitte meistens etwas heller, zuweilen, wie es bei einem ♀ der Fall ist, von derselben Farbe wie der Grund. Die innere Querlinie, die Begrenzung des Mittelfeldes und eine der Wellenlinie begleitende, dicht innerhalb derselben gelegene Querlinie und ein kleiner Discalmakel schwarzgrau. Das helle Feld innerhalb des Mittelfeldes mit sehr erloschener dunkler Querwellung besprengt. Das gleichfarbige Feld ausserhalb des Mittelfeldes ist in der Mitte durch eine feine, zuweilen stark erloschene, dunkle Punktreihe geteilt. Die Wellenlinie ist gleichförmig gebogen und gezähnt, weiss, auf der Innenseite von einer dunklen, gleich gebogenen und gezackten Linie begleitet. Die Franzen sind weiss — gelblich weiss mit kleinen, dunklen Flecken. Das Mittelfeld ist hinten nur etwas schmaler als vorne und verläuft wie bei *C. polata*. Die Hinterflügel sind oben dunkel grau, mit zwei dunkleren, mehr oder weniger erloschenen Querlinien, die wenig gezackt sind und die auf der Aussenseite von einer helleren Zeichnung begleitet sind. Unten sind die Flügel grau mit einer dunkleren, feinen Querbinde, die zuweilen ganz fehlt. Auf den Vorderflügeln ist auch zuweilen gleich innerhalb des Aussenrandes eine dunklere Schattung vorhanden.

Der Körper ist von selber Farbe wie die Flügel, der Hinterkörper ohne schwarze Punkten oder Makeln.

♂. Die Fühler sind fein und kurz anliegend behaart, einfach. Die Valva sind breit, hinten abgerundet, oben vor der Spitze mit einem starken, nach innen gebogenen Zahn bewehrt.

Durch die scharfe Zeichnung sowie durch die gelbliche Einmischung der Grundfarbe ist diese Var. ziemlich von der Hauptform abweichend. Mit dieser letzteren hat sie den Seideglanz und den Bau der männlichen Kopulations-Organen gemeinsam und ist nur als eine Var. von *byssata* Aur. anzusehen. Phylogenetisch ist die Var. als die ältere Form zu betrachten, da bei dieser die Zeichnungen dem gewöhnlichen Typus der Cidarien ähnelt und hauptsächlich mit derselben bei *C. polata* Dup. übereinstimmt. Die scandinavische, von Aurivillius als

Hauptform aufgestellte *C. byssata* ist dagegen als eine später differenzierte Form anzusehen, bei welcher die Zeichnung durch stärkere Verwischung viel undeutlicher hervortritt und mehr von der bei den näher verwandten Cidarinen vorkommenden Zeichnung abweicht.

Auf den Tundren von Nord-Kanin, wo die ausgezeichnete Var. nicht selten vorkommt: Krinka, 15. VII; Kambalnitzza, 19. VII; Kap Mikulkin, 2. VIII. — In allen wurden 6 Exemplare erbeutet, die Form wurde aber oft gesehen.

Anm. In *C. byssata* Auriv. eine Forma Darwiniana der *C. polata* Dup. zu sehen, wie in dem neuen Staudinger & Rebel'schen Catalog erwähnt wird, ist nicht recht. Die eben erwähnte neue var. *tundrata*, bei der die Zeichnungen scharf sind, weicht nämlich in so vielen Hinsichten von *polata* ab, dass hier nicht mehr die Frage einer Forma Darwiniana sein kann. Noch weniger kann dies der Fall sein mit der Haupt-Form, die, wie oben erwähnt worden ist, als eine phylogenetisch jüngere Form der Var. anzusehen ist.

15. *C. hastata* L. In den Umgebungen von Mezen nicht selten, Mitte Juni.

16. *Tephroclystia satyrata* Hübn. Bei Myss Tolstoi wurde ein Exemplar, 17. VI, erbeutet.

17. *Gnophos sordaria* Thunb. Bei Krinka an der Nord-Küste von Kanin wurden einzelne Exemplare, 15. VII, erbeutet.

18. *Pygmæna fusca* Thunb. Die Art flog ziemlich zahlreich bei Bugranitzza, 11. VIII.

19. *Fidonia carbonaria* Clerck. Ein Exemplar wurde bei Mezen am 15. VI gefangen.

20. *Halia brunneata* Thunb. Ein Exemplar in der Nähe von Kap Mikulkin, 3. VIII.

21. *Arctia festiva* Borkh. Ein frisches Stück, auf den Blättern von *Rubus chamæmorus* sitzend auf einem Moore bei Mezen, 15. VI.

22. *Crambus furcatellus* Zett. Ein gut erhaltenes Stück flog auf trockenen Tundra-Böschungen bei Bugranitzza, 11. VIII.

23. *Polopeustis annulatella* Zett. Einzige Exemplare bei Krinka, 15. VII und bei Kap Mikulkin, 3. VIII.

24. *Scoparia borealis* Tengstr. Einzeln auf den Tundren von Nord-Kanin: Krinka, 15. VII; Madoha, 16. VII; Kambalnitza, 18. VII.

25. *Pionea decrepitalis* H. Sch. Ein Exemplar bei Krinka, 15. VII.

26. *Stenoptilia sahlbergi* Tengstr. i. l. n. sp.

Die Vorderflügel grauweiss mit sehr feiner gelblicher Einmischung, am Vorderrande mit einzelnen, braunschwarzen Schuppen. Der Vorderrand nach aussen deutlicher, vor dem schwarzen Querfleck schmal strichförmig verdunkelt, die verdunkelte Stelle vom eben erwähnten Fleckchen durch ein weissliches Feldchen getrennt. Der Diskoidalpunkt fehlt. Aus dem Grunde der Spalte streckt sich ein schmaler, mit dem Aussenrande fast parallelseitig verlaufender, schwarzer Fleck. Auf dem hinteren Zweig sind zwei kleine dunkle, nach innen spitzig ausgezogenen Makeln, die in einer Linie mit dem vorderen Fleck gestellt sind. Auch die Kante der Spalte ist nach aussen etwa zur Mitte dunkel gefärbt. Auf dem vorderen Zweige ist ausserhalb des dunklen Quermakels ein schmaler sehr seicht gebogener, in der Flügelspitze auslaufender Strich. Ausser demselben ist die helle Grundfarbe durch dunkle, eingesprengte Schuppen verdunkelt. Die Franzen des vorderen Zweiges sind weiss, ganz am Aussenrande grau, an der Basis schwarz, welche dunkle Zeichnung auch sich in der Spaltung nach innen bis etwa $\frac{1}{3}$ ihrer Länge streckt. Der hintere Zweig ist ausserhalb der dunklen Flecken etwas angedunkelt, die Franzen desselben sind weiss, aussen grau, an der Basis mit dunklen Flecken.

Die Hinterflügel sind einfarbig grau; die dritte Feder der Hinterflügel mit einer Ader. Die Franzen sind grau, die dritte Feder am Innenrande ohne schwarze Beschuppung. Die Franzen der ersten Feder am Aussenrande an der Basis fein und kurz angedunkelt.

Die Unterseite der Flügel sind dunkelgrau. An der Spitze des ersten Zweiges der Vorderflügel ein schiefer, gelbweisser Querstrich und innerhalb desselben am Vorderrande ein gleichfarbiger kurzer Längsstrich. Die erste Feder der Hinterflügel unten zur Spitze weisslich. Der Körper und die Beine sind

einfarbig graugelb. Die Palpen sind mässig lang, von den Seiten etwas zusammengedrückt. Stirn mit einem kurz konisch zugespitzten Schuppenbusch. Die inneren Spornen der Tibien sind unbedeutend länger als die äusseren. — Flügelspannung 20 mm. Vorderflügel 9 mm.

Am nächsten verwandt mit den ostasiatischen *St. hedemanni* Snell., *vacillans* Snell. und *mærens* Snell. Von allen diesen weicht die neue Art ab durch die helle Farbe der Vorderflügel, die nur zur Spitze verdunkelt ist, sowie durch die scharfe, schiefe, gleichbreite und gerade verlaufende, aussen von einem schmalen, gleich verlaufenden in der Spitze endigenden weisslichen Feldchen begrenzte, dunkle Linie u. s. w.

Ein Exemplar bei Krinka auf Nord-Kanin, 15. VII. — Ausserdem ein anderes Stück aus dem arktischen Jenissej-Gebiete: Dudinka! (J. Sahlberg) — Stand in den Sammlungen der hiesigen Universität als »*Pt. sahlbergi* Tengstr. n. sp.», welcher Name hier beibehalten ist.

27. *Acalla hastiana* L. An der Stat. Tschublaschkoje zwischen den Flüssen Dwina und Mezen wurde ein Stück, 20. VIII, erhalten.

28. *Tortrix rusticana* Tr. In den Umgebungen der Stadt Mezen, 15. VI.

29. *Cnephasia longana* Hw. Bei Bugranitza wurde am 11. VIII ein Exemplar erbeutet, das vollkommen mit Stücken aus der Halbinsel Kola übereinstimmt.

30. *Olethreutes metallicana* Hb. In der Nähe von Kap Mikulkin, 3. VIII.

var. *nebulosana* Zett. Einzeln bei Krinka, 15. VII, und zusammen mit der Haupt-Art in der Nähe von Kap Mikulkin, 3. VIII.

31. *O. turfosana* H. Sch. In der Nähe der Stadt Mezen, 15. VI.

32. *O. schulziana* Fbr. Einzeln. Myss Tolstoi, 17. VI; Madoha, 16. VII; N. Kambalnitza, 19. VII.

33. *Epiblema crenana* Hb. An der Stat. Kokornoje am Post-Wege zwischen Pinega und Mezen, 24. VIII.

34. *E. luctuosana* Dp. Ein abgeflogenes Exemplar, das zu dieser Art zu gehören scheint, wurde am 3. VIII bei Kap Mikulkin gefangen.

35. *Steganoptycha quadrana* Hb. Nord-Kanin, einzeln: Madoha, 16. VII; N. Kambalnitza, 19. VII.

36. *Simæthis diana* Hb. Zwischen Pinega und Mezen an der Stat. Kokornoje, 24. VIII und an der Stat. Tschublaschkoje, 20. VIII.

37. *Plutella maculipennis* Curt. Häufig. Gorby, Tschischa, Konuschin, Bugranitza, Krinka, VI—VII.

38. *Gelechia solutella* Z. Einzeln auf Nord-Kanin: Krinka, 15. VIII und Madoha, 16. VII.

39. *Incurvaria vetulella* Zett. Nord-Kanin, selten: Madoha, einige Exemplare, 16. VII; N. Kambalnitza, 19. VII.

TRICHOPTEROLOGISCHE UNTERSUCHUNGEN.

I.

ÜBER DEN LAICH DER TRICHOPTEREN.

VON

A. J. SILFVENIUS.

MIT 2 TAFELN.

Vorgelegt am 3. Februar 1906.

HELSINGFORS 1906.

KUOPIO 1906.
GEDRUCKT BEI K. MALMSTRÖM.

Einleitung.

In seiner im Jahre 1903 erschienenen, zusammenfassenden Arbeit: »Über die Metamorphose der Trichopteren« (207¹⁾) sagt G. Ulmer bei Besprechung der Eier dieser Insekten (p. 7): »Von allen Metamorphosestadien der Trichopteren sind die Eier noch am wenigsten genügend bekannt«. Die Wahrheit dieser Worte ergibt sich am besten daraus, dass, während von den etwa 570 im paläarktischen Gebiete vorkommenden Trichopterenarten (234 a) etwas über 200 hinsichtlich der erwachsenen Larven, Puppen und Gehäuse oder wenigstens eines dieser Stadien mehr oder weniger vollständig bekannt sind, die Zugehörigkeit der Eier nur für 27 festgestellt war. Noch viel schlechter steht es natürlich mit der Kenntnis der Laichmassen der aussereuropäischen Trichopteren.

Mit noch grösserem Rechte betrifft das obengesagte die postembryonale Entwicklung der Larven. Über die aus den Eiern gerade herausgekommenen Larven liegen zerstreute Notizen vor, so auch über die Differenzen der Gehäuse junger und erwachsener Larven, über die anderen Larvenstadien aber fehlen solche beinahe vollständig. Auch von den Larven im ersten Stadium sind meist nur Farben- und Kiemenverhältnisse erwähnt, hingegen über die so interessanten Borstenverhältnisse sind die Angaben äusserst spärlich. Von keiner Art ist man der Entwicklung vom Ei bis zur erwachsenen Larve genauer gefolgt;

¹⁾ Nach Thienemann's (236, p. 73) Vorbild habe ich in meinen Literaturziten die Nummern des Ulmer'schen Literaturverzeichnisses (207, p. 137—146) angewandt mit Einschaltung von Zusätzen von Thienemann und von solchen Arbeiten, die in diesen beiden Verzeichnissen nicht erwähnt worden sind.

Burmeister's Worte (12, p. 901): »Dass sie (die Larven) sich — — — mehrmals häuten, ist wohl anzunehmen, obwohl kein Schriftsteller dieses Herganges ihrer Entwicklung mit Bestimmtheit gedenkt«, gelten noch jetzt, nach beinahe 70 Jahren.

Dagegen ist die Embryonalentwicklung der Trichopteren von mehreren Seiten und einigemal sogar gründlich erforscht worden. Dazu kommt noch, dass die Forschungsmethoden dieses Stadiums der Entwicklung der Art sind, dass es am besten zu selbstständigen Aufsätzen sich eignet; ich habe darum die Untersuchung der Embryonalentwicklung nicht vorgenommen.

Hingegen möchte ich den Versuch machen die Lücken in der Kenntnis der Laichmassen und der postembryonalen Larvenentwicklung der Trichopteren einigermassen zu füllen. Zu diesem Zwecke habe ich seit dem Sommer 1899 in verschiedenen Teilen Südfinlands (Sortavala, Lappee, Esbo, Tvärminne) Beobachtungen über Eiablage angestellt, sowie Material von Laichhaufen und Larvenentwicklung gesammelt und dieses Material neben anderen meist deskriptiven Arbeiten über erwachsene Larven und Puppen der Trichopteren (196, 204, 205, 222, 223, 230, 238) hauptsächlich im zoologischen Museum der Universität Helsingfors und auf der zoologischen Station Tvärminne bearbeitet. An der erstgenannten Stelle sind auch die Sammlungen der Laichmassen und der verschiedenen Larvenstadien aufbewahrt.

In der vorliegenden Arbeit habe ich zunächst die Laichhaufen und einige ökologische Punkte der Embryonalentwicklung behandelt. Dagegen sind die Resultate der Untersuchungen über die postembryonale Larvenentwicklung so umfangreich geworden, dass sie einer späteren Publikation vorbehalten werden müssen.

Von den Herren Lehrer Georg Ulmer in Hamburg und Dr. August Thienemann in Greifswald habe ich Material und Beobachtungen über Laich erhalten, die besonders hinsichtlich der Philopotaminen, Brachycentrinen und Lepidostomatinen mir sehr willkommen waren. Auch hat Herr Ulmer bei der Durchforschung der Litteratur mir beigeistanden. Für diese mir zuteil gewordene Unterstützung sage ich diesen beiden Herren meinen ehrerbietigsten Dank. — Auch schulde ich herz-

lichen Dank meinem Landsmanne, dem Herrn Stud. M. Weurlander, der gute Beobachtungen besonders über die Eiablage mir mitgeteilt hat. — Meinem verehrten Lehrer, Herrn Prof. J. A. Palmén, der auch während dieser Arbeit mich mit Rat und Tat unterstützt hat, spreche ich meinen wärmsten Dank aus. Der Bibliothek der kaiserlichen Akademie der Wissenschaften zu Petersburg, den Herren Dr. K. M. Levander und Dr. E. Reuter, die beim Anschaffen der Litteratur mir beigestanden haben, und dem Herrn Dr. Guido Schneider in Reval, der bei der schwierigen Aufgabe der Korrektur meine Arbeit wesentlich gefördert hat, bin ich zu aufrichtigem Danke verpflichtet.

Die Hinweise auf Seiten und Figuren in vorliegender Arbeit habe ich im Text gross geschrieben (S., F.), die Hinweise auf andere Werke dagegen klein (p., f.).

Die grössten Lücken in unseren Kenntnissen über Laichmassen der Trichopteren betreffen das Moment des Eierlegens, wöüber wenig direkte Beobachtungen vorliegen. Hinsichtlich der einzelnen Gruppen sind sichere Mitteilungen über Laichhaufen der Rhyacophiliden besonders wünschenswert und ausserdem solche über die der Ecnominen, Psychomyinen, Odontocerinen, Calamoceratinen und Apataniinen — wenn nur europäische Formen in Betracht gezogen werden.

Um Wiederholungen in der speziellen Darstellung der Laichmassen zu vermeiden, will ich schon hier zwei Ausdrücke erklären, deren nähere Behandlung eigentlich zu dem allgemeinen Teil gehört. Die Laichmassen der Trichopteren können in zwei meist scharf von einander zu unterscheidende Haupttypen, die ich als kittartige (F. 1) und gallertartige (F. 2—5) Laichmassen bezeichnet habe, eingeteilt werden. Dieser Unterschied beruht hauptsächlich auf physikalischen und chemischen Eigenschaften der die Eier umgebenden Substanz. In den kittartigen Laichmassen quillt diese Substanz nicht im Wasser auf, nachdem

der Laich abgelegt ist, in den gallertartigen nimmt sie dagegen leicht Wasser auf und kann dadurch das Vielfache ihres ursprünglichen Volumens erreichen. Dadurch wird die Form und Farbe des Kittlaiches während der Embryonalentwicklung und sogar, nachdem die Larven die Laichmasse verlassen haben, nicht verändert, wogegen der Gallertlaich bedeutende Umwandlungen in seinem Aussehen erfährt.

Als weitere Merkmale dieser Hauptformen der Laichmassen mag noch angeführt werden, dass der Kitt immer spärlicher vorhanden ist, als die Gallerte, dass der Kittlaich meist platt, immer ohne bestimmte Umrisse ist, der Gallertlaich dagegen eine bestimmte, meist mehr oder weniger klumpenartige, sehr selten platte Form besitzt, dass ferner die Eier in den kittartigen Laichmassen, die sich genau der Unterlage anschmiegen, in einer Schicht immer so liegen, dass die Längsrichtung der Eier parallel mit der Unterlage ist, was bei den gallertartigen Laichmassen hingegen nur ausnahmsweise der Fall ist.

In der speziellen Darstellung der Laichmassen wird in jeder der sieben allgemein angenommenen Trichopterenfamilien auf Grund der Litteraturangaben und meiner eigenen Beobachtungen der Modus des Absetzens des Laiches behandelt, seine definitive Lage, Form und Farbe, die Anordnung, Zahl, Form und Farbe der Eier erwähnt, und zuletzt werden die von mir näher untersuchten Laichhaufen besonders hinsichtlich ihrer Form und Grösse und der Grösse der Eier¹⁾ beschrieben.

Die Darstellung des allgemeinen Teiles wird den Verlauf des Schicksals der Laichmassen im Freien folgen. So werden zuerst Mitteilungen über wiederholte Paarung, über die Zwischenzeit zwischen der Paarung und der Eiablage angeführt, und wird geschildert, wie die Eier aus der Genitalöffnung herauskommen, wie der Laich gebildet wird, wie das Weibchen ihn transpor-

¹⁾ Die Grösse des Gallertlaiches variiert, wie schon oben angedeutet und später näher ausgeführt wird, bedeutend nach dem Alter des Laiches. Die im speziellen Teile mitgeteilten Maasse beziehen sich auf solche Laichmassen, die schon die definitive Form erhalten und die durch der Lage des Laiches bedingte Menge vom Wasser eingesogen haben, in welchen die Embryonen aber noch nicht die Eier verlassen haben.

tiert, ehe es ihn absetzt, wie und wo der Laich abgelegt wird, und wie lange das Absetzen dauert. Dann werden die Veränderungen behandelt, die der Gallertlaich während und nach der Embryonalentwicklung durchmacht; es wird ferner kurz der verschiedenen Formen der Laichmassen und der Eier Erwähnung getan, und einige Angaben über massenhaftes Vorkommen der Laichhaufen werden mitgeteilt.

Im zweiten Abschnitt des allgemeinen Teiles wird nach einer kurzen Einleitung über die Gefahren, die dem Ei drohen, und über die Mittel, durch welche dieselben abgewandt werden können, speziell die Bedeutung der Laichgallerte behandelt, und es werden einige interessantere Analogien hervorgehoben zwischen den Laichmassen der Trichopteren und denjenigen von anderen Tieren, besonders von anderen Insekten. In der dritten Abteilung endlich werden die Resultate dargetan, die sich aus dem Studium der Eiablage und der Laichmassen hinsichtlich der Verwandtschaftsverhältnisse der Trichopteren ergeben.

Helsingfors, im Januar 1906.

Der Verfasser.

A. Die Laichmassen.

I. Historisches.

Die ersten Beobachtungen über Eiablage und Laichhaufen der Trichopteren stammen schon von Rösel (3, p. 76; 1749) und De Geer (5 a, p. 533—537). Beide haben die Eimassen ausserhalb des Wassers gesehen, wo sie auch leichter ins Auge fallen. Die von De Geer gut abgebildeten Eierhaufen (t. XIII, f. 13—14) wären sicher zu den Limnophiliden zu rechnen, wenn nicht einige Merkmale der aus ihnen herausgeschlüpften jungen Larven dagegen sprächen. Auch Schröter (6, p. 408) berichtet von Laichmassen von Trichopteren, die »an das blosse Ufer oder an hervorragende Wasserkräuter« gelegt waren. Angaben über Eiablage der Trichopteren beginnen schon in naturhistorischen Lexika dieser Zeit zu erscheinen, denn z. B. in *Onomatologia historiæ naturalis completa* (6 b) heisst es (6. Band, p. 476) von *Phryganea*, dass das Insekt »seine Eyer an das Wasser oder wenigstens nahe in desselben Nachbarschaft leget, dass solche leicht durch einen Regen dahin geschwemmt werden können«.

Die zahlreichen Trichopterologen in der zweiten Hälfte des 18. und im Anfang des 19. Jahrhunderts, die nur mit Beschreibung der Imagines sich beschäftigten, vernachlässigten natürlich meist die frühesten Stadien dieser Insekten ganz. Latreille (8, p. 78) teilt einige allgemeine Angaben über die Eier, die Laichhaufen und die Eiablage mit. Er hat auch beobachtet, dass die Weibchen den grünlichen Laich mit den grünen, beinahe runden Eiern am Ende des Abdomens mit sich tragen.

- Kirby (10, III, p. 68—69) beschreibt die »double packet« und

die Eier von *Notidobia ciliaris* L. (?) und bildet die ersteren ab (t. 20, f. 25). Hiermit sind die Laichmassen der Sericostomatiden zum ersten Mal bekannt geworden. Lacordaire behauptet (10 b, p. 37), dass die Eier der Trichopteren »un peu moins d'un cent» sind.

Der erste, der das Laichen unter der Oberfläche des Wassers sicher beobachtet hat, ist Hyndman (in Curtis 10 a, p. 592), der diesen Vorgang bei *Phryganea grandis* L. beschreibt. Pictet (11, p. 104, 110—112; 1834), der die Biologie der Trichopteren in so hohem Grade gefördert hat, hat natürlich auch die Laichhaufen und die Eiablage dieser Insekten observiert. Eigentümlicherweise hat er die Eimassen nicht ausserhalb des Wassers, sondern nur im Wasser gesehen »tantôt — — en dessus de la pierre, tantôt en dessous ou latéralement» (p. 111). Auf die die Eier umhüllende Gallerte, ihre Bedeutung und Verwandlungen während und nach der Embryonalentwicklung hat er speziell seine Aufmerksamkeit gerichtet. Leider sind seine Angaben sehr summarisch angeführt und verlieren dadurch sehr an Wert, dass er nicht die Arten nennt, deren Laichmassen er untersucht hat. Dufour beschreibt (11 c, p. 626) nebenbei die Eier der Gattung *Hydropsyche*, wodurch die Hydropsychiden in dieser Hinsicht zum ersten Mal behandelt wurden. Ehrenberger (11 d, p. 18) führt an, dass die Eier »plantis aquaticis suspenduntur».

Von den zu dieser Zeit erschienenen entomologischen Handbüchern erwähnen z. B. die von Burmeister (12, p. 898—899; 1839) und Westwood (13, p. 62; 1840) das Eierlegen und die Laichhaufen der Trichopteren. Jener kennt nur ausserhalb des Wassers, dieser nur im Wasser abgesetzte Gallertmassen. Selbständige Notizen über Gallerthaufen von drei bis auf die Art bestimmten Sericostomatidenformen teilt Rambur (14) mit. Einer der ersten, der den kranzförmigen Trichopterenlaich beobachtet hat, ist v. Siebold (17 a, p. 648; »eine Gallertmasse, welche häufig als ringförmiger Laich an Steinen und Wasserpflanzen festklebt»). Der Verfasser, welcher bis zur jetzigen Zeit aus eigener Erfahrung die meisten nach der Art determinierten Laichmassen von Trichopteren kennt, ist Kolenati, der im Jahre

1848 (18) Notizen über Eier und Eihaufen von 12 Trichopterenarten publiziert hat. Unter diesen sind die Hydroptiliden das erste Mal beschrieben. Zwar sind viele von diesen Arten äusserst knapp behandelt, die Zusammenstellung aber, die er auf p. 13—14 dieser Arbeit über Eierlegen und Laichhaufen der Trichopteren darbietet, ist, obgleich sie nur neun Zeilen enthält, noch jetzt, nach beinahe 60 Jahren, unsere wichtigste Quelle über diese Periode der Trichopterenmetamorphose, wenn eigene Beobachtungen in Betracht gezogen werden. In der zweiten Hälfte seiner Arbeit (27) giebt er leider keine speziellen Angaben über Eiablage und Eimassen, so dass die Leptoceriden, Hydropsychiden und Rhyacophiliden nicht eingehender behandelt werden. In Rathke's Arbeiten (15 a, p. 27; 30 a, p. 396—406), die zum Teil erst später von Hagen publiziert worden sind, finden wir u. a. Mitteilungen über Laichmassen von Phryganeiden und Leptoceriden, die er auf der Unterfläche schwimmender Blätter gefunden hat. Wie einseitig jedoch die Ablage des Laiches in den zoologischen Handbüchern dieser Zeit dargestellt wurde, beweist folgendes Zitat aus van der Høven's Arbeit (18 a, p. 402): »Die Eier — — — werden vom Weibchen auf Blätter über Wasser hängender Aeste gelegt, so dass die jungen Larven beim Auskriechen leicht in ihr Element fallen, wenn nicht schon das ganze Blatt ins Wasser fiel».

Zaddach (21) giebt in seiner grundlegenden Arbeit über die Entwicklung des Phryganeiden-Eies (im Jahre 1854) Beobachtungen über Eier und Laichmassen, die er auf p. 64 zusammengestellt hat. Er kennt die Laichhaufen von 6—7 Arten, die jedoch nicht alle bis auf die Spezies bestimmt sind. Seine Einteilung der Eimassen kehrt z. B. in den Arbeiten von Lampert (173, p. 152) und Ulmer (207, p. 7) wieder. Zum ersten Mal sind hier sichere Laichmassen von Leptoceriden beschrieben, und er hat deutlich die beiden Hauptmodi der Eiablage bei Trichopteren, im Wasser und oberhalb desselben, beobachtet.

Von den späteren Forschern auf diesem Gebiete mögen hier nur die wichtigeren kurz erwähnt werden (über die anderen vergl. die Liste auf S. 11). Hagen (37, p. 133—134, 239; 68, p. 434) teilt zum Teil nach Bremi Beobachtungen über

Laichhaufen von drei Trichopterenarten mit. Interessanter sind seine Angaben über Eiablage und Anordnung der Eier bei derselben. Fritz Müller (138) ist der einzige, der die Laichmassen und das Eierlegen tropischer (brasilianischer) Trichopteren untersucht hat. Ausserdem ist diese Arbeit unsere beste Quelle über Eimassen, in welchen die die Eier umgebende Substanz anstatt der Gallerte ein nicht aufquellender Kitt ist. Ulmer (194, p. 465—466, 489; 200, p. 180—181, 186—189; 216, p. 16—17) führt Observationen über zum Teil früher nicht bekannte Eihaufen an und hat auch (189, p. 3; 207, p. 7—8) die wichtigsten Litteraturangaben über Eiablage und Laichmassen der Trichopteren zusammengestellt.

Bei vielen späteren Forschern treffen wir auf kürzere, selbstständige Notizen über Eiablage und über die Laichhaufen. Als solche können erwähnt werden: Brauer (25, p. XVIII), Snellen van Vollenhoven (30, p. 153), Weismann (39 a, p. 269—270), Mc Lachlan (42, p. 79, 165; 56; 67 a; 70, p. 257; 73; 99; 121 a), Melnikoff (59 a, p. 149), Ritsema (62, p. 119; 71), Thevenet (64, p. 372), Graber (85 a, f. 38), Weyenbergh (111, p. 137—138), King (113 b, p. 9), Morton (113 c; 147, p. 235); Patten (118, p. 1—6), Klapálek (133, p. 1), Kolbe (134; 135), Wood-Mason (149, p. 139—140), v. Linden (155), Miall (165, p. 148—149), Rudow (169, p. 452), Lampert (173, p. 152), Zschokke (178, p. 214), Voisin (182, p. 15—16), Betten (183, p. 562, 566, 568, t. 13, f. 11, t. 33, f. 4), Needham (217 c, p. 287), Thienemann (227, p. 210; 231, p. 420; 239, p. 386), Hudson (233, p. 61, 67), Vorhies (240, p. 109).

Die Angaben über diese Periode der Trichopterenentwicklung sind somit in sehr vielen Arbeiten und Notizen zerstreut, oft nur nebenbei angeführt. Gerade wegen Mangel vollständigerer Zusammenstellung sind sie oft unbeachtet geblieben, und darum findet man noch zu jetziger Zeit in den entomologischen Handbüchern und sogar in Arbeiten, die speziell die Trichopteren behandeln, einseitige und einander widersprechende Mitteilungen besonders über das Eierlegen. Oft haben Forscher an den Beobachtungen ihrer Vorgänger gezweifelt, da diese den

ihrigen zu widersprechen schienen, ohne zu bedenken, dass die Mannigfaltigkeit der Trichopterenmetamorphose sich auch in den frühesten Stadien zeigt. Einige Zitate mögen das oben angeführte beweisen.

Bald ist das Absetzen der Eier im Wasser, bald oberhalb desselben unbeachtet geblieben, und einige Forscher läugnen sogar ganz, dass die Eier im Wasser liegen können. So heisst es z. B. bei Gerstæcker (33 a, p. 76): »Die Weibchen lassen ihre Eier nicht ins Wasser fallen, sondern setzen dieselben in der Nähe desselben ab«, und bei Hofman (161, p. 43): »Die Eier werden — — — an Wasserpflanzen, jedoch nicht ins Wasser gelegt«. Claus (121 b, p. 474) sagt: »das Weibchen legt die Eier — — — an Blättern und Steinen in der Nähe des Wassers ab.« Dieselben Angaben finden wir noch bei Taschenberg (156, p. 539) und sogar bei Voisin (182, p. 15; »œufs, — — — tombent sur les pierres les plus rapprochées de l'eau«). Wenn auch zugegeben wird, dass die Laichmassen im Wasser liegen können, wird von vielen Seiten nur angeführt, dass die Weibchen den Laich ins Wasser fallen lassen, nicht aber sich ins Wasser begeben. Von neueren Forschern können hier erwähnt werden z. B. Klapálek (133, p. 1), Rudow (169, p. 452; »Die vollendeten Insekten — — — schweben eine Zeitlang über dem Wasserspiegel, bei welcher Gelegenheit sie ihre Eier ins Wasser fallen lassen«), Lampert (173, p. 152) und Ulmer (189, p. 3; in 207, p. 7—8 wird jedoch mitgeteilt, dass das Weibchen auch im Wasser laichen kann). Noch so spät wie im Jahre 1891 teilt Wallengren folgendes mit (151, p. 10—11): »Äfven har man sett en och annan dyka ned i vattnet, derunder den omgifvits af en luftblåsa, men i hvilket ändamål sådant sker, är ännu okänt«, und im Jahre 1895 behauptet Sharp (165 a, p. 476): »It is said that the female occasionally descends into the water to affix the egg-mass to some object therein, but this requires confirmation, and it is more probable that the egg-mass is merely dropped in a suitable situation.«

Andere dagegen lassen die Eiablage nur im Wasser vorsichgehen. Zu diesen gehören Packard (63, p. 616), Duncan (65 a, p. 365), Levi-Morenos (143, p. 777) und Hudson (233,

p. 61). — Von anderen Arbeiten, in welchen auch die Eiablage und die Eierhaufen der Trichopteren behandelt sind, mögen noch z. B. die von Girard (103 a, p. 542—543), Kolbe (142, p. 621), Schmidt-Schwedt (152, p. 99), Miall (165, p. 268—269) und Packard (221 a, p. 361) erwähnt werden.

Es ist vielleicht nicht ohne Interesse am Schlusse dieser historischen Darstellung die Trichopteren-Species aufzuzählen, deren Eier oder Laichmassen bis jetzt wenn auch unvollständig beschrieben sind. Es sind folgende 33 Arten von welchen 27 europäisch sind¹⁾: *Neuronia ruficrus* Scop. (18, p. 13, 81; 200, p. 189; 207, p. 8), *Phryganea grandis* L. (10 a, p. 592; 18, p. 13; 21, p. 64; 37, p. 134; 73, p. 7; 134, p. 296—298; 135, p. 22; 151, p. 22), *Phr. striata* L. (113 c; 194, p. 489; 200, p. 180—181, 186—189; 207, p. 8), *Phr. obsoleta* Mc Lach. (113 b, p. 9; 178, p. 214), *Agrypnia picta* Kol. (18, p. 79; 37, p. 239; 68, p. 434; 151, p. 28), *A. pagetana* Curt. (18, p. 13, 79), *Glyptotælius pellucidus* Retz. (18, p. 38), *Limnophilus flavicornis* Fabr. (21, p. 64?), *L. lunatus* Curt. (18, p. 42), *L. nigriceps* Zett. (21, p. 64?), *L. griseus* L. (Mc Lach.) (18, p. 54), *L. auricula* Curt. (18, p. 53), *Micropterna sequax* Mc Lach. (11, p. 104), *Platyphylax designatus* Walk. (240, p. 109), *Chaetopteryx villosa* Fabr. (18, p. 73), *Enoicyla pusilla* Burm. (56; 62, p. 119; 71), *Neophylax concinnus* Mc Lach. (118, p. 1—6), *Oecismus monedula* Hag. (73, p. L.), *Notidobia ciliaris* L. (10, III, p. 68—69, t. 15, f. 25?; 14, p. 498; 42, p. 79; 73, p. 239; 151, p. 93), *Olinga Feredayi* Mc Lach. (233, p. 67), *Brachycentrus subnubilus* Curt. (14, p. 490; 18, p. 13, 93; 73, t. 28, f. 6), *Br. albescens* Mc Lach. (18, p. 13, 94), *Oligoptectrum maculatum* Fourc. (14, p. 491; 73, p. 258), *Micrasema minimum* Mc Lach. (227, p. 210; 239, p. 386), *Lepidostoma hirtum* Fabr. (73, p. 275), *Beræodes minuta* L. (147, p. 235; 151, p. 215), *Notanotolica vivipara* Wood-Mas. (149, p. 139—140), *Triænodes bicolor* Curt. (21; 30 a, p. 400?; 37, p. 133—134?; 165, p. 148?; 173, f. 66 B?; 216, p. 16—17), *Setodes interrupta* Fabr. (64, p. 372),

¹⁾ Der Übersichtlichkeit wegen führe ich die Arten in dieser Liste in der Mc Lachlan'schen Ordnung (73, p. LXXXV—XCI) auf.

Plectrocnemia conspersa Curt. (207, p. 7—8), *Polycentropus lucidus* Hag. (183, t. 13, f. 11), »*Rhyacophila*» *primerana* Weyenbergh (111, p. 137—138), *Hydroptila sparsa* Curt. (18, p. 105)¹⁾.

Mit den im folgenden behandelten Arten steigt die Zahl der Trichopterenspezies, über deren Eier oder Laichmassen etwas bekannt ist, bis auf 71, die sich folgendermassen auf die sieben allgemein angenommenen Familien dieser Ordnung verteilen: Phryganeidæ 8, Limnophilidæ 20, Sericostomatidæ 12. Leptoceridæ 11, Hydropsychidæ 15, Rhyacophilidæ 2, Hydroptilidæ 3.

¹⁾ Über *Hydropsyche lepida* Pict. (37, p. 133—134) vergl. S. 24.

II. Spezieller Teil.

1. Rhyacophilidæ.

Hinsichtlich der Laichmassen ist über die Rhyacophiliden sehr wenig bekannt. Die früheren Mitteilungen beziehen sich mit einer Ausnahme, die auch (siehe später) nicht mehr zu erkennen ist, nicht auf bestimmte Arten, so dass man sie nicht als sicher ansehen kann.

Pictet (11, p. 111) führt an, dass die Gallerte bei »les Rhyacophiles« »en général verdâtre« sei. (Seine »Rhyacophiles« umfassen ausser wirklichen Rhyacophiliden auch Hydroptiliden, Hydropsychiden, Leptoceriden und Sericostomatiden, wodurch diese Notiz wenig Wert besitzt). Kolenati (18, p. 13) teilt von »Rhyacophilæ« dasselbe mit, was für »Hydropsychides« gilt: »ovula ponunt lutea momento brevissimo, glutine tenui circumdata, in forma fili pollicum duorum et ultra, numero circa sexaginta aut septuaginta«. Weyenbergh (111, p. 137—138) beschreibt von »*Rhyacophila*« *primerana* (die jedoch nach Ulmer 234 a, p. 72, keine *Rhyacophila*, sondern vielleicht eine Glossomatine ist), dass »de wijfjens — — — blijven meer in de nabijheid van het water, waar zij hare eieren bij hoopjens tegen de steenen afzetten — — —. Door de kleinheid en grauwe kleur zijn de eieren echter moeilijk to vinden.« Müller (138, p. 260) erwähnt, dass er Laichmassen einer Rhyacophilide auf feuchten Felsenwänden der Wasserfälle oder auf aus Stromschnellen hervorragenden Steinen gefunden hat. Diese »Rhyacophilide« ist (l. c.) verwandt mit *Ptilocolepus*, welche Gattung nach Thienemann (231, p. 437) zu den Hydroptiliden zu rechnen ist. Ulmer (194, p. 465—466) beschreibt »kugelige Eimassen von ca 1 ccm Inhalt, durchsichtig, mit etwa 50—100 gelbbraunen,

grossen Eiern, die an Steinen und Ästen im Wasser gefunden wurden und die nach seiner Ansicht vielleicht zu den Glossomatinen gehören. Brieflich hat Herr Ulmer mir jedoch später mitgeteilt, dass er jetzt diese Laichmassen für diejenigen einer Limnophilide (*Halesus* oder *Stenophylax*) hält. Durch die Freundlichkeit des Herrn Ulmer konnte ich diese Laichhaufen selbst untersuchen und fand, dass sie zu den Limnophiliden gehören. Ferner lesen wir bei Ulmer (207, p. 8), dass die Zahl der Eier in den Laichmassen der Rhyacophiliden unter 100 ist.

Wenn wir somit die in der Litteratur vorhandenen Mitteilungen über die Laichmassen der Rhyacophiliden prüfen, sehen wir, dass nur die Angabe von Kolenati diese sicher berührt. Nach dieser Angabe gleichen die Laichhaufen der Rhyacophiliden denjenigen der Hydropsychiden, und damit stimmt gut überein, dass aus einem Eihaufen, der dem von *Philopotamus montanus* Donovan so ähnlich war, dass ich ihn leider nicht näher beschrieb, Larven einer *Rhyacophila*-Art (*Rh. nubila* Zett. oder *Rh. septentrionis* McLach.) ausschlüpfen. Es können somit bei dieser Gattung kittartige Laichmassen mit relativ reichlichem Kitt und mit Eiern in einer Schicht, die im Wasser, auf Steinen abgelegt sind, vorkommen. Die Eier in diesem Laiche waren 0,45—0,48 mm lang, 0,38—0,42 mm breit, elliptisch.

Im Gegensatz zu diesen Beobachtungen, die darauf hindeuten, dass die Eier der Rhyacophiliden, wie die der anderen Trichopteren, viele zusammen in Laichhaufen vereinigt sind, steht eine Beobachtung von Herrn Weurlander über die Eiablage von *Rhyacophila nubila*. Wenn diese sich bestätigen sollte, ist die Eiablage bei dieser Form von derjenigen der übrigen bekannten Trichopteren ganz verschieden, und nimmt wenigstens diese Art in dieser Hinsicht eine ganz besondere, primitive Stellung unter den Trichopteren ein. (Es muss jedoch bemerkt werden, dass diese Beobachtung sich auf in Gefangenschaft gehaltene Individuen bezieht, und dass die von diesen abgesetzten Eier nicht normal entwickelt wurden, (noch nach 25 Tagen nach der Ablage konnten keine Anfänge der Embryonalentwicklung konstatiert werden), so dass die Möglichkeit nicht ausgeschlossen ist, dass das Eierlegen hier nicht unter normalen Verhältnissen

vorsiching.) Da jedenfalls diese Beobachtung bisher die einzige direkte über die Eiablage bei den Rhyacophiliden ist, werde ich dieselbe hier etwas ausführlicher referieren.

Trächtige Weibchen von *Rhyacophila nubila* wurden in einen Glasbehälter mit Wasser, in welchem ein vermoderndes, unebenes Holzstück lag, gesetzt. Etwa um 9 Uhr Abends (am 17. IX. 1904) wurde beobachtet, dass ein Weibchen in voller Tätigkeit war, Eier zu legen. Es befand sich auf dem Holzstücke in ununterbrochener Bewegung, bald kroch es (schwamm aber nicht)¹⁾ unter die Oberfläche des Wassers, bald kehrte es wieder zurück. Das Abdomen war unglaublich flink beweglich, gekrümmt und wurmartig tastend fuhr es über dem Holzstücke hin, um passende Stellen für die Eier zu finden. Solche gab es reichlich in den Unebenheiten des Stückes, und das Weibchen stand jedesmal einen Augenblick still, um ein Ei abzulegen; das geschah sowohl über als unter der Oberfläche. Die Eier wurden auf derselben Stelle einzeln oder zu einigen befestigt, ohne irgend welche Ordnung. Einmal lagen in einer geraden Reihe drei Eier, von diesen war aber das mittelste zuletzt herausgekommen. So fuhr das Weibchen über eine Stunde mit dem Eierlegen fort. Als alle Eier abgesetzt waren, blieb es unter der Oberfläche und schien am Morgen tot zu sein. Doch lebte es, wieder aus dem Wasser entnommen, nach zwei Stunden auf. Dass die Eier in der Nacht abgesetzt werden, und dass die Weibchen nach ausgerichteter Arbeit im Wasser zurückbleiben, wurde auch an anderen Exemplaren beobachtet.

Die Eier liegen somit einzeln oder wenige zusammen in den Ritzen ohne gemeinsame Gallerte oder Kitt. Doch ist jedes Ei von einer Kittschicht umgeben, die für einige Eier, wenn sie zufällig sich nahe bei einander befinden, gemeinsam sein kann. Die Eier sind kurz elliptisch, 0,38—0,47 mm lang, 0,31—0,4 mm breit. Die Eischale ist schwach rötlich, der Dotter gelblich, und die Eier sehen graugelblich oder blass gelbbraun aus.

1) Es mag erwähnt werden, dass in der Unterfamilie Rhyacophilinae die Tibien und Tarsen des Weibchens nicht erweitert sind (73, p. 432).

Da die Eier auf diese Weise in Ritzen befestigt werden, ist es notwendig, dass der Ovipositor »capable of great extension» (Mc Lachlan 73, p. 433) ist. Wenn der oben geschilderte Modus der Eiablage für *Rhyacophila* normal ist (vergl. S. 16), kann man sich nicht wundern, dass die so in Schlupfwinkeln versteckten, nur selten wenige zusammenliegenden Eier nicht früher gefunden worden sind. — Weitere Forschungen über die Eiablage und die Laichmassen der Rhyacophiliden sind dringend notwendig, besonders was die Glossomatinen betrifft, über welche in dieser Hinsicht nichts bekannt ist. Da bei dieser Unterfamilie »intermediate tibiæ and basal joint of tarsi often strongly dilated in the ♀» sind (73, p. 467), ist es anzunehmen, dass das Absetzen der Eier im Wasser vorsichgeht.

2. Hydroptilidæ.

Über die Eiablage dieser kleinsten Trichopteren war bisher sehr wenig bekannt. Guinard (95, p. 142) bemeldet, dass »*Leiochiton Fagesii*» »court sur l'eau avec vélocité et opère souvent son déplacement par petits bonds». Hagen (132 c, p. 644) erwähnt von *Plethus cursitans* Hag., dass er vielleicht ein Wasserläufer ist, und (p. 645), dass er »an den in den Gebirgsbächen aus dem Wasser ragenden Steinen in grosser Anzahl, oft in copula emsig hin und her» läuft. Thienemann (231, p. 420) berichtet von *Ptilocolepus granulatus* Pict.: »So viel scheint festzustehen, dass das Weibchen zu diesem Geschäft (Eiablage) unter Wasser geht, denn ich fischte einmal aus der Tiefe des Baches ein lebendes weibliches Tier heraus».

Über die Laichmassen der Hydroptiliden sind die Angaben noch spärlicher. Nur bei Kolenati lesen wir (18, p. 105), dass *Hydroptila sparsa* Curt. (= *H. tineoides* Dalm.) »ovula lutea cum gelatina» besitzt.

Die Eiablage betreffende Beobachtungen habe ich bei den Gattungen *Agraylea* und *Oxyethira* gemacht und die Laichhaufen von *Agraylea multipunctata* Curt., *Oxyethira sagittifera* Ris und *O. simplex* Ris (oder *O. falcata* Mort.) untersucht. Ausserdem haben mir einige Laichmassen vorgelegen, deren Zugehörigkeit

nicht bis auf die Art ermittelt werden konnte, die aber wegen ihrer Form und Grösse und der Form der Eier zu den Hydroptiliden gehören.

Die Eier kommen aus der Genitalöffnung heraus in einer schmalen Schnur hinter einander gereiht, wie ich bei einer *Oxyethira*-Art (*O. simplex* oder *O. falcata*) beobachtet habe. Schon die oben zitierten Notizen über Eiablage der Hydroptiliden zeigen, dass die Weibchen sich für dieses Geschäft ins Wasser begeben. Sehr oft habe ich gesehen, wie *Agraylea multipunctata* und *Oxyethira*-Arten geschickt auf der Oberfläche des Wassers laufen oder (*Oxyethira*) fliegend hüpfen. Ein Weibchen von *Oxyethira* sah ich einigemal nach einander ins Wasser tauchen, schwimmen und dazwischen an die Oberfläche kommen. Deutlich konnte ich eine Luftblase unter den Flügeln des schwimmenden Weibchens wahrnehmen. Da alle von mir gefundenen Laichmassen der Hydroptiliden in solcher Weise unter der Oberfläche des Wassers liegen, dass sie dahin nicht hatten fallen können, kann man sicher behaupten, dass die Hydroptilidenweibchen zum Zweck des Eierlegens ins Wasser gehen. Als Anpassung zum Schwimmen könnte aufgefasst werden, dass, obgleich die Tibien und Tarsen nicht erweitert sind, die Hinterbeine »usually with a very long fringe of hairs on the tibiæ and tarsi» versehen sind, und dass die Flügel »very long and slender, usually lanceolate and often acute» sind (73, p. 502).

Die Eihaufen sind im Wasser, meist auf aufrecht wachsenden Stengeln und untergetauchten Blättern von Wasserpflanzen, auf der Rinde von am Boden liegenden Stümpfen und Holzstücken, bis zur Tiefe von 1,5 m zu finden. Im fliessenden Wasser habe ich sie auch auf der Unterfläche von Steinen observiert. — Sie sind kittartig (S. 5—6); mit so wenig Kitt verklebt, dass die Eier oft an einander angrenzen und bisweilen sogar durch die gegenseitige Berührung sechseckig gepresst worden sind. Der Kitt ist farblos, die Laichhaufen können jedoch infolge der Farbe des Eidotters grau oder grünlich aussehen. Die Laichmassen sind denjenigen der Hydropsychiden, von der geringeren Grösse abgesehen, ganz ähnlich (vergl. F. 1 b, c).

Die Eier sind meist von der bei den Trichopteren gewöhn-

lichen kurz elliptischen Form; doch können sie auch relativ länger sein, so dass das Verhältnis zwischen der Länge und Breite variierend ist (wie 1,08—1,7 : 1). Die Eischale ist meist farblos, kann jedoch etwas ins rötliche oder gelbliche spielen. Der Dotter ist auch von verschiedener Farbe, grünlich, gelblich oder beinahe weiss. Die Totalfarbe des Eies ist grau bis blassgelb. — Die Eier liegen im Laiche in Längsreihen.

Agraylea multipunctata Curt. Die Laichmassen sind 3,3—6 mm lang, 1,7—3 mm breit, mit äusserst spärlichem Kitt (s. oben). Die Zahl der Eier kann in einem Laiche bis zu 300 steigen. Die Eier sind 0,2—0,27 mm lang, 0,12—0,2 mm breit.

Oxyethira. Die Laichmassen mit etwas reichlicherem Kitt, so dass die Eier einander nicht berühren. Bei *O. sagittifera* Ris ist der Laich 2—2,5 mm lang, 1,5 mm breit. Die Eier, die zu 60—70 in einer Masse liegen, sind 0,18—0,2 mm lang, 0,15—0,17 mm breit. Bei *O. falcata* Mort. und *O. simplex* Ris.¹⁾ sind die Eihaufen bis 4,5 mm lang. Die Eier sind 0,18—0,21 mm lang, 0,12—0,19 mm breit.

In einem Bache fand ich auf der Unterfläche von Steinen grosse Mengen von Laichmassen, die, wenn man nach den Hydroptiliden, die damals auf derselben Lokalität herumflogen, folgern darf, zu *Hydroptila femoralis* Eat. oder *Ithytrichia lamellaris* Eat. gehören. Die Eier sind 0,15—0,20 mm lang, 0,1—0,15 mm breit und können in den etwa 3 mm langen und breiten Laichmassen einander berühren.

3. Hydropsychidæ.

Über den Laich dieser Familie liegen etwas reichlichere Mitteilungen vor. Solche finden wir bei Dufour (11 c, p. 626), Kolenati (18, p. 13), Hagen (37, p. 133—134), Graber (85 a, f. 38 F²), Müller (138, p. 260—261), Betten (183, p. 591, t. 13,

¹⁾ Diese zwei Arten flogen zu derselben Zeit bei der Lokalität umher, wo die Laichmassen gefunden wurden, so dass es nicht möglich ist, diese von einander zu unterscheiden.

²⁾ Die Form der Eier scheint anzudeuten, dass die Figur einen Laich von Hydropsychiden darstellt.

f. 11) und Ulmer (207, p. 7—8). Mir haben ausser der Art nach nicht bestimmbar Laichmassen von *Hydropsyche* und *Polycentropus* solche von *Hydropsyche angustipennis* Curt., *H. instabilis* Curt., *Philopotamus ludificatus* Mc Lach. (von den Herrn Thienemann und Ulmer erhalten), *Ph. montanus* Donov., *Plectrocnemia conspersa* Curt., *Polycentropus flavomaculatus* Pict., *Holocentropus dubius* Ramb., *Cyrnus insolutus* Mc Lach. und ausserdem Eier von *Holocentropus picicornis* Steph., *H. auratus* Kol., *Cyrnus flavidus* Mc Lach., *Lype phæopa* Steph. und *Psychomyia pusilla* Fabr. vorgelegen. Ferner habe ich von Herrn Weurlander Mitteilungen erhalten über Eiablage und Laichmassen von *Holocentropus stagnalis* Albarda und über die Laichmassen von *Hydropsyche angustipennis* und *Cyrnus flavidus*.

Über die Eiablage der Hydropsychiden teilt Kolenati dasselbe mit, was er von den Rhyacophiliden anführt (siehe S. 15). Bei einem Weibchen von *Holocentropus dubius* kamen die Eier aus der Genitalöffnung heraus in einer 40 mm langen, 0,5 mm breiten Schnur, in einer Reihe hinter einander liegend (F. 1 a). Nähere Mitteilungen über die Eiablage von *H. stagnalis* hat Herr Weurlander mir mitgeteilt. Nach der Kopulation war das (in Gefangenschaft gehaltene) Weibchen sehr unruhig, kroch fast sofort, nachdem es in einen Behälter mit Wasser gesetzt war, unter die Oberfläche des Wassers und fing mit der Ablage der Eier an (etwa eine halbe Stunde nach der Kopulation). Das Weibchen führte das Ende des Abdomens auf einem Blatte nach und nach vom einen Rande des Blattes zum anderen und bewegte sich zugleich vorwärts. Jedes Ei wurde für sich befestigt, und es vergingen bei Befestigung eines Eies etwa drei Sekunden. Im Gegensatz zu *Rhyacophila nubila* (S. 17) werden die Eier ganz nahe bei einander, in einer Ebene in einer Gallertschnur abgesetzt. — Zweimal unterbrach das Weibchen die Ablage der Eier, so dass diese von demselben Weibchen in drei Laichmassen verteilt wurden. — Es geht somit das Eierlegen bei dieser Art gar nicht »momento brevissimo« vorsich, wie Kolenati (18, p. 13) bezüglich der Hydropsychiden behauptet.

Beim Untersuchen der Weibchen dieser Familie, deren Mitteltibien und -tarsen oft verbreitert sind (was in solchem Grade für die Männchen nicht gilt), kommt man auf den Gedanken, dass diese Organe beim Schwimmen helfen, wie z. B. Mc Lachlan (73, p. 351) von seiner Section I (Gattung *Amphipsyche*) behauptet: »the greatly dilated tibiæ and tarsi of some of the legs are enough to warrant a suspicion that the insects may at times enter the water and swim beneath the surface.»

Direkte Beobachtungen, dass die Hydropsychidenweibchen sich ins Wasser begeben, sind ungeachtet des häufigen Vorkommens dieser Familie auffallend spärlich. Mc Lachlan (121 a) berichtet, dass die Imagines der Gattung *Stenopsyche* mit geschlossenen Flügeln ins Wasser tauchen und rasch nahe der Oberfläche schwimmen. Ihre Vorderflügel sind sehr lang und schmal, und dadurch wird ihre Form, wenn sie die Flügel schliessen, lanzettenähnlich, was beim Schwimmen nützlich ist. Von *Plectrocnemia conspersa* teilt Ulmer mit, dass er Weibchen dieser Art ins Wasser hat hinabtauchen sehen (207, p. 8).¹⁾

Imagines von Hydropsychiden habe ich oft gefunden beim Aufnehmen von Strandtorfe, von im Wasser liegenden Brettern, Steinen u. s. w., besonders von solchen, die zum Teil über die Oberfläche hervorragten. So habe ich z. B. Individuen von *Hydropsyche*, *Wormaldia subnigra* Mc Lach. (reichlich), *Plectrocnemia conspersa* und *Cyrrhus flavidus* angetroffen. Weibchen von *Hydropsyche* habe ich mehrmals schnell im Wasser schwimmen gesehen.²⁾ Nach vollbrachter Ablage der Eier schwamm das Weibchen von *Holocentropus stagnalis*, wovon auf S. 21 die Rede war, nach Mitteilung von Herrn Weurlander sehr geschickt im Wasser und suchte nach einer passenden Stelle um hinaufzukriechen.

¹⁾ Da gerade bei der Gattung *Plectrocnemia* die Mitteltibien und -tarsen des Weibchens nur »scarcely dilated» (Mc Lachlan 73, p. 393) sind, sieht man, dass die Verbreitung dieser Teile nicht eine notwendige Voraussetzung des Schwimmens ist.

²⁾ Es kann hier erwähnt werden, dass die Imagines von *Cyrrhus flavidus* geschickt auf der Oberfläche des Wassers laufen.

Da ferner die Laichmassen der Hydropsychiden meist so gelagert sind, dass die Weibchen sie nicht ins Wasser fallen lassen können, sondern, um sie abzulegen, ins Wasser hinabgehen müssen, ist dieser Modus des Absetzens der Eier für die Hydropsychiden als Regel anzusehen.¹⁾ Es mag in diesem Zusammenhang hervorgehoben werden, dass die Laichhaufen der Hydropsychiden oft in stark fliessendem Wasser auf der Unterfläche von Steinen in der Mitte der Bäche anzutreffen sind, und dass die Weibchen somit in dieser lebensgefährlichen Umgebung sich bewegen müssen.

In allen von mir untersuchten Fällen lagen die Eimassen der Hydropsychiden unter der Oberfläche des Wassers und zwar so, dass man nicht annehmen darf, dass sie durch Steigen des Wassers dahin gelangt sind. Wir finden solchen Laich meist auf der Unter- oder Oberfläche am Boden liegender Steine, Bretter, Blätter, Rindenstücke u. s. w., ausserdem auf den Stämmen und Stengeln im Wasser aufrecht wachsender Bäume und Kräuter, sehr selten (*Hydropsyche*) auf der Unterfläche schwimmender Blätter. Herr Ulmer hat mir auch brieflich mitgeteilt, dass die Laichmassen von *Philopotamus ludificatus* »an der Unterfläche von im Bache liegenden Steinen in grosser Menge als dünne Schicht ausgebreitet« gefunden wurden, und Herr Dr. Thienemann, dass die Laichhaufen dieser Art »auf einem Zweige, resp. Holzstück, im Wasser« lagen.

Die in der Litteratur zwar spärlich vorhandenen Mitteilungen über die Lage des Hydropsychidenlaiches stimmen mit dem von mir beobachteten nicht überein. So lesen wir bei Müller (138, p. 260), dass er die Eier von *Chimarra* und *Macronema* z. B. auf »stets feuchten Felswänden kleinerer oder grösserer Wasserfälle oder einzelnen aus Stromschnellen hervorragenden Steinen« gefunden hat, und er bemerkt ausdrücklich, dass die Eier ausserhalb des Wassers abgelegt worden sind. Aus Bettens Mitteilung, dass die Eimassen von *Polycentropus*

¹⁾ Nach Mitteilung von Herrn Weurlander legte ein Weibchen von *Holocentropus dubius* die Eier auf der Oberfläche des Wassers ab. Vergl. auch die Angabe Müller's (138, p. 260).

lucidus Hag. (183, p. 591) »on a stick protruding from the water in a breeding cage« abgelegt wurden, geht nicht deutlich hervor, ob sie über oder unter der Oberfläche des Wassers gefunden wurden.

Die meisten Angaben in der Litteratur und alle meine Beobachtungen beweisen, dass die Hydropsychiden kittartige Laichmassen besitzen (F. 1 b, c). Der Kitt ist meist spärlich vorhanden, oft sogar so spärlich, dass die Eier einander berühren. Bei *Philopotamus montanus* und *Plectrocnemia conspersa* ist der Kitt etwas reichlicher vertreten, und es können diese Laichmassen eine Mittelform zwischen den kittartigen und den gallertartigen Laichhaufen darstellen. Im Gegensatz zu allen diesen Beobachtungen sind die von Hagen (37, p. 133) publizierten Mitteilungen von Bremi über die Laichhaufen von *Hydropsyche lepida* Pict. Nach diesen soll der hellgrüne Eierklumpen dieser Art oval sein und in einer Nacht im Wasser mehr als das doppelte Volumen ausgedehnt werden — er wurde am Ende des Abdomens des Weibchens gefunden. Da diese Angaben in jeder Hinsicht allen anderen über Laichmassen der Hydropsychiden vorhandenen vollständig widersprechen, muss es sich hier um einen Irrtum handeln.

Der Kitt ist farblos, klar; doch können die Laichhaufen wegen der Farbe der dicht gedrängten Eier einen rötlichen (Hydropsychinæ) oder graulichen (Polycentropinæ) Schimmer erhalten.

Die Eier liegen, der Art des Herauskommens nach (vergl. S. 21 und F. 1 a), in oft unregelmässig gekrümmten Längsreihen, so dass die Längsrichtung der Eier ziemlich parallel ist. Die Zahl der Eier in einem Laiche ist nach den bisherigen Mitteilungen relativ gering, meist unter 100 (Ulmer 207, p. 108). Nach meiner Erfahrung ist diese Zahl jedoch zu klein, denn in einem Polycentropinenlaiche rechnete ich 300 Eier, so auch in einem von *Philopotamus ludificatus*; die Eizahl kann bei *Hydropsyche* bis auf 800 steigen. Die Zahl der Eier in einem Laiche kann sehr variabel sein, indem das Weibchen oft die Eier auf verschiedenen Laichmassen verteilt. Man sieht ja oft im Freien ganz nahe an einander auf einem Steine oder Brette Laichmassen von Hydropsychiden (F. 1 c), die wahrscheinlich wenigstens zum Teil

von demselben Weibchen abgesetzt sind. Direkte Beobachtungen hierüber hat Herr Weurländer mir mitgeteilt, nachdem er gesehen hat, dass ein Weibchen von *Holocentropus stagnalis* ihre Eier (zusammen 228) in drei und ein Weibchen von *Hydropsyche angustipennis* die ihrigen (zusammen 635) in vier Laichmassen verteilt hatte.

Der Form nach sind die Eier im allgemeinen mehr langgestreckt als bei den anderen Trichopteren, besonders (Müller 138, p. 261) bei einer Oestropside, bei welcher sie 0,8 mm lang, 0,25 mm breit waren. Im übrigen sind sie elliptisch, mit gleichen, abgerundeten Enden (F. 1 d); bei *Cyrnus flavidus* fand ich dem Leibe des Weibchens entnommene, stumpf kegelförmige Eier. Am meisten nähern sich der für die Trichopteren normalen Eiform die Eier von *Philopotamus ludificatus* (das Verhältnis zwischen der Länge und der Breite des Eies kann wie 1,1 : 1 sein), von *Plectrocnemia conspersa* (1,2—1,3 : 1)¹⁾ und von *Chimarra* (Müller 138, p. 261; 1,25 : 1).

Die Farbe der Eischale variiert. Gewöhnlich ist die Schale, wie bei den Trichopteren im allgemeinen, dünn, durchsichtig, strukturlos; bei *Macronema*, *Smicridea* und *Chimarra* aber ist die Schale nach Müller (138, p. 261) fest, lederartig, fast undurchsichtig, und bei einer nicht näher bestimmbaren Art fand ich sie dick, gefurcht (S. 27). Der Dotter ist meist gelblich oder graulich, doch kommt auch grünlicher Dotter vor.

Hydropsychinæ. In den Laichmassen der Gattung *Hydropsyche* ist der Kitt noch spärlicher vorhanden, als z. B. bei den Polycentropinen, so dass die Eier oft mit den Längsseiten einander berühren und nur an den Enden von einander getrennt sind (F. 1 d). Ein anderes Merkmal, das die Laichmassen der Hydropsychinen und Polycentropinen, die bei uns von den Unterfamilien der Hydropsychiden die gewöhnlichsten sind, unterscheidet, bietet die Form der Eier. Diese sind bei *Hydropsyche* mehr langgestreckt, 0,42—0,57 mm lang, 0,25—0,32 mm breit, so dass

¹⁾ Auch in dieser Hinsicht nähern sich somit die Gattungen *Philopotamus* und *Plectrocnemia* den Formen mit gallertartigen Laichmassen.

das Verhältnis zwischen der Länge und der Breite wie 1,7 : 2 : 1 ist (F. 1 d). Noch ein drittes trennendes Merkmal erhalten wir in der Farbe der Eischale, die bei *Hydropsyche* blassrot bis braunrot ist. (Wenn die Eier dem Körper des Weibchens entnommen werden, ist die Schale gelblich, in frisch abgelegten Eiern ist sie blassbraun und erhält erst später die definitive Farbe). — In einem auf der Unterfläche eines schwimmenden Blattes liegenden Laiche zählte ich 784 Eier.

Die Laichmassen der untersuchten *Hydropsyche*-Arten (S. 21) sind 4—17 mm lang, 3—9 mm breit. Der Dotter der Eier kann gelbgrün oder grünlich sein, und die Farbe der Eier ist rötlich oder gelblich. In diesen länglich elliptischen Eiern sieht man deutlich, wie das Ei beim Herauskommen der Larve mit einer Längsspalte aufplatzt.

Philopotaminæ. *Philopotamus ludificatus* Mc Lach. Die Laichmassen sind bis 35 mm lang, bis 15 mm breit. Die Eier berühren nicht einander, die Schale ist blassrötlich bis bräunlich, der Dotter blass oder gelblich (in Alkohol). Die Eier sind 0,43—0,52 mm lang, 0,37—0,41 mm breit.

Ph. montanus Donovan. Der Laich ist rötlich, der Kitt relativ reichlich vorhanden.

Polycentropinæ. Bei den Polycentropinen giebt es so viel Kitt zwischen den Eiern, dass diese einander nicht berühren. Das Verhältnis zwischen der Länge und der Breite des Eies ist wie 1,35—1,65 : 1 (bei *Plectrocnemia conspersa* wie 1,2—1,3 : 1). Die Eischale ist meist farblos oder graulich (selten rötlich), der Dotter gelblich, grau oder grünlich.

Plectrocnemia conspersa Curt. Die Laichmassen sind 11—15 mm lang, 7—9 mm breit, 2—3 mm hoch, der Kitt ist relativ reichlich vorhanden, gallertähnlich. Die Eier sind 0,41—0,45 mm lang, 0,34—0,36 mm breit, relativ kürzer als bei den Hydropsychiden im allgemeinen. Die Eischale ist gelblich oder schwach rötlich. Der Dotter ist in Eiern, die den Genitalorganen des Weibchens entnommen werden, grün, später wird er im Wasser grünlich und zuletzt gelblich.

Polycentropus (flavomaculatus Pict. und *multiguttatus* Curt.). Der Laich ist 6—19 mm lang, 5—7 mm breit. Die Eier sind 0,29—0,42 mm lang, 0,21—0,3 mm breit, die Eischale ist farblos oder graulich. Die Eier liegen 0,04—0,1 mm von einander entfernt.

Holocentropus. Für diese Gattung scheint es oft charakteristisch zu sein, dass die Eier kurz nach der Ablage gelb bis gelbbraun aussehen. Die Eier von *H. dubius* Steph. sind 0,38—0,41 mm lang, 0,24—0,27 mm breit, die von *H. picicornis* Steph. und *H. auratus* Kol. etwas kleiner, 0,35—0,39 mm lang, 0,24—0,26 mm breit. Die Eischale ist farblos. — Bei *H. stagnalis* Albarda sind die Eier nach Mitteilung von Herrn Weurlander zuerst grün, später blass braungrün.

Cyrnus. Der Dotter der Eier ist blassgrün bis grün, was für die Gattung charakteristisch zu sein scheint. Die Laichmassen von *C. insolutus* Mc Lach. sind 7—10 mm lang, 4—7 mm breit, die Eier von dieser Art und von *C. flavidus* Mc Lach. sind 0,36—0,41 mm lang, 0,24—0,28 mm breit. Bei *C. insolutus* ist die Eischale farblos. — Die 10—15 mm in Diameter messenden Laichmassen von *C. flavidus* fand Herr Weurlander 30—40 cm unter die Oberfläche des Wassers.

Psychomyinæ. *Lype phæopa* Steph. Die den Genitalorganen des Weibchens entnommenen Eier sind nur wenig länger als breit, gelblich.

Psychomyia pusilla Fabr. Die Eier sind 0,2—0,21 mm lang, 0,14 mm breit.

Ausser den Laichmassen und den Eiern oben behandelter Hydropsychiden habe ich Eier einer wahrscheinlich zu dieser Familie gehörenden Art gefunden, deren Zugehörigkeit nicht ermittelt werden konnte, die aber wegen ihrer dicken, gefurchten Eischale der Erwähnung wert sind. Sie sind 0,37—0,39 mm lang, 0,28—0,3 mm breit.

4. Phryganeidæ.

Diese Familie hat in den meisten untersuchten Arten eine charakteristische Laichform aufzuweisen, die bei den anderen

Trichopteren nicht vorkommt. Diese grossen Laichmassen sind dazu oft so befestigt, dass sie leicht in die Augen fallen. Es ist somit nicht zu verwundern, dass sie schon früh und mehrmals beobachtet worden sind.

Wir finden Mitteilungen über Eier, Laichhaufen und Eiablage der Phryganeiden bei Rösel (3, p. 76?), De Geer (5 a, p. 533—534?), Curtis (10 a, p. 592, Beobachtungen von Hyndman), Westwood (13, p. 62), v. Siebold (17 a, p. 648), Kolenati (18, p. 13, 79, 81), Zaddach (21, p. 64), Rathke (30 a, p. 396), Hagen (37, p. 134, 239; 68, p. 434), Mc Lachlan (73, p. 7), King (113 b, p. 9), Morton (113 c), Kolbe (134, p. 296—298; 135, p. 22), Wallengren (151, p. 22, 28), Miall (165, p. 149?)¹⁾ Lampert (173, f. 66 A), Zschokke (178, p. 214), Betten (183, t. 33, f. 4), Ulmer (194, p. 489; 200, p. 180—181, 186—189; 207, p. 7—8) und Needham (217 c, p. 287).²⁾

Selbst habe ich die Gallertmassen von *Neuronia clathrata* Kol., *Phryganea grandis* L., *Phr. striata* L., *Phr. obsoleta* Mc Lach., *Agrypnia picta* Kol., *A. pagetana* Curt. und *Agrypnetes crassicornis* (241) untersucht.

In den kranzförmigen Gallertmassen der Phryganeiden werden die Eier nicht einzeln an einander gereiht, sondern meist in Querringen geordnet abgelegt. — Über die Laichklumpen, die bei *Neuronia*-Arten (S. 32) vorkommen, ist in dieser Hinsicht nichts bekannt.

Die Phryganeiden laufen geschickt auf der Oberfläche des Wassers (z. B. *Agrypnetes crassicornis*, 241), und dass sie sich auch ins Wasser begeben, ist oft und von vielen Arten beobachtet worden. Meist klettern sie längs den Wassergewächsen

¹⁾ Miall beschreibt ein »egg-rope« einer nicht bestimmten Trichoptere, das »about two inches long« war und »very many grass-green eggs« enthielt. Es ist wahrscheinlich, dass diese Beschreibung auf einen alten Phryganeidenlaich sich bezieht, der die Form eines Stranges schon erhalten hatte.

²⁾ Pictet (11, p. 104) erwähnt kurz die Laichmasse von *Phryganea striata*. Da seine *Phr. striata* identisch mit *Micropterna sequax* Hag. (Mc Lachlan 73, p. 141) ist, ist es nicht zu verwundern, dass die Beschreibung der Laichmassen nicht stimmt (vergl. Kolbe 134, p. 298).

hinab, doch können sie auch schnell im Wasser schwimmen. Frühere Mitteilungen liegen vor von *Neuronia ruficrus* Scop. (207, p. 8), *Phryganea grandis* (10 a, p. 592; 21, p. 64; 37, p. 134), *Phr. striata* (113 c; 194, p. 489; 200, p. 188—189; 207, p. 8) und *Phr. obsoleta* (113 b, p. 9), und selbst habe ich *Phr. grandis*, *Agrypnia pagetana* und *Agrypnetes crassicornis* so im Wasser gesehen. Bei der letztgenannten Art sind die breiten, mit steifen Haaren versehenen Mittel- und Hintertarsen beim Schwimmen behülflich (241). King berichtet sogar, dass ein und dasselbe Weibchen von *Phryganea obsoleta* sich dreimal ins Wasser begab, dass es »about one minute and a half« dort weilte, wohl um zu atmen dazwischen auf die Oberfläche kam und bald zurückkehrte. Morton meldet von einem Weibchen von *Phr. striata*, dass es ging »several times partially under the water; and once near the margin, where the depth was only 3 or 4 inches, it walked down a grass stem to the bottom where it remained for a minute or so«. Eigentümlicherweise kann man an den Beinen und Flügeln der Phryganeiden — abgesehen von der oben für *Agrypnetes crassicornis* angeführten Ausnahme — keine Anpassungen zum Schwimmen entdecken.

Da die Laichmassen der Phryganeiden meist tiefer unter die Oberfläche des Wassers befestigt sind, ist das Hinabgehen des Weibchens ins Wasser zur Eiablage als das Normale in dieser Familie anzusehen. Doch erzählt Rösel, dass er gesehen hat, wie die Weibchen von *Phryganea grandis* ihre Eier »an die aus dem Wasser hervorragende Gewächse, an das Ufer oder auch an die daselbst befindliche Steine« absetzen. Seine Angabe ist jedoch unsicher, denn er äussert sich: »Da ich mich nach diesen und dergleichen Raupen und Papilionen öfters umgesehen habe, — — — das Weiblein hat sich auch nicht so vor meinen aufmerksamen Augen verbergen können, dass ich solches nicht hatte ihre Eyer legen sehen«. Auch De Geer berichtet im Zusammenhang mit *Phryganea striata*, dass die Laichhaufen auf über der Oberfläche des Wassers hängenden Blättern der Strandsträucher befestigt werden. Die Form des Laiches, viele Merkmale der jungen Larven, die aus den Eiern dieser Laichmassen herauskamen, und ihre Gehäuse zeigen jedoch, dass sie

nicht zu den Phryganeiden gehören. In anbetracht der vielen widersprechenden Mitteilungen ist es wohl sicher, dass beide Altmeister diesmal eine zu dieser Familie nicht gehörende Art beobachtet hatten, und dass die Phryganeiden (die Arten der Gattung *Neuronia* vielleicht ausgenommen) nicht ihre Eier ausserhalb des Wassers ablegen. In kleinen Wasseransammlungen, die im Sommer eintrocknen, kann es jedoch vorkommen, dass die Laichmassen auf dem Trockenen gefunden werden (solche Laichklumpen habe ich von einer *Neuronia*-Art gefunden).

Wenn, wie es bisweilen geschieht, die Eimassen auf dem Rande eines schwimmenden Blattes befestigt werden, ist es für das Weibchen nicht notwendig, sich ins Wasser zu begeben, sondern es kann, wie Herr Weurlander bei einem Weibchen von *Phryganea striata* beobachtet hat, auf dem Blatte stehend nur durch Eintauchen des Hinterleibes ins Wasser die Laichmasse absetzen.

Die kranzförmigen Gallertmassen der Phryganeiden kommen aus der Genitaltasche, wie Hagen (68, p. 434) an *Agrypnia picta* und Herr Weurlander an *Phryganea striata* beobachtet hat, in Form eines Stranges heraus. Wenn die Eimassen an Rändern von schwimmenden Blättern befestigt werden, kann das Weibchen das zuerst herausgekommene Ende des Laiches gleich anheften und das andere Ende des Stranges auf derselben Stelle festkleben, wodurch die kranzförmige Laichmasse entsteht. Wenn aber der Laich tiefer befestigt wird, sodass das Weibchen tauchen muss, sind die beiden Enden der gekrümmten Eimasse dem Abdomen desselben zugekehrt, sodass man vermuten könnte, dass die Laichmasse kranzförmig herauskäme. Dies hat Hyndman bei *Phryganea grandis* und ich bei *Phr. striata* beobachtet (F. 2 a), von welcher ich oft tote Weibchen auf der Oberfläche des Wassers gesehen habe mit kranzförmigem, an das Körperende befestigtem Laiche. Bei näherer Untersuchung geht jedoch hervor, dass auch in diesem Falle die Laichmasse strangförmig abgelegt wird, und dass das zuerst herausgekommene Ende nur gegen das Ende des Abdomens zurückgebogen ist. Die kranzförmige Gallertmasse liegt vertikal, nicht horizontal, bald ist es das unten (F. 2 a), bald das oben liegende

Ende, das zuerst herausgekommen ist. Im ersten Falle liegt es in einer weiten Grube, dass von dem postsegmentalen ventralen Rande des 7. Abd.-segments und von den seitlichen Feldern des 8. Ventralbogens (vergl. Klapálek 217 a, p. 27, t. IV, f. 4) gebildet ist. Das andere Ende aber ist mittels eines kurzen, verzweigten Stieles (F. 2 b) an die Genitalöffnung befestigt und schmiegt sich einer Sohle gleich an die Dorsalfläche des Schildchens an, das von dem 9. und 10. Abd.-segmente gebildet wird (vergl. Klapálek l. c., t. IV, f. 15). — Um noch einen Beweis zu liefern, dass der Laich der Phryganeiden in Form eines Stranges, nicht kranzförmig, aus der Vagina des Weibchens herauskommt, mag erwähnt werden, dass bei einem Weibchen von *Phryganea grandis* mit am Ende des Abdomens befestigtem Laiche, das ich mit dem Ketscher von im Wasser stehenden Phragmiteshalmen fischte, die Eimasse zwar gebogen war, dass von den Bogen aber, die an einander geklebt und ungleich lang waren, nur der längere an der Genitaltasche haftete. — Wenn das Weibchen eine passende Stelle für das Absetzen des Laiches — einen Stein, einen Stengel — gefunden hat, befreit es sich von den Eiern durch Reiben des Abdomens längs dieser, wobei die klebrige Gallerte leicht anhaftet (113 c). Weibchen der Phryganeiden habe ich sowohl am Tage als in der Nacht laichen gesehen.

In der Litteratur kommen relativ viele Mitteilungen über auf der Unterfläche schwimmender Blätter abgelegte Laichmassen von Phryganeiden vor (21, p. 64, vergl. S. 33; 30 a, p. 396; 134, p. 296; 135, p. 22). Auch teilt Herr Weurlander mit, dass er so befestigte Gallerthaufen von *Phryganea striata* gefunden hat, und ich habe solche von *Agrypnia pagetana* getroffen. In diesem Falle hängen die Eimassen also frei ins Wasser nieder. Meist sind jedoch die von mir beobachteten Laichhaufen tiefer gelegen, so dass ich für die Phryganeiden es als normal ansehen möchte, dass die Laichmassen in der Tiefe bis 1,5 m an Stengeln und Blattstielen von aufrecht wachsenden Wasserpflanzen, an am Boden liegenden Ästen, Brettern und Steinen (meist an der Unterfläche derselben), am Boden selbst, an der Uferböschung und an Uferfelsen befestigt werden.

Im Gegensatz zu den früher behandelten Familien sind die

Laichmassen der Phryganeiden gallertartig und erfahren in besonderem Grade die Veränderungen, denen die gallertartigen Laichmassen während der Embryonalentwicklung unterliegen (siehe S. 71—73). Oben ist schon mehrmals angedeutet worden, dass die Laichhaufen der Phryganeiden gewöhnlich kranzförmig sind mit im Durchschnitt kreisförmigem Gallertstrange (F. 2 a, c, e, f). Solche sind früher von *Phryganea grandis* (13, p. 62; 21, p. 64; 134, p. 296; 135, p. 22), *Phr. striata* (194, p. 489; 200, p. 180—181; 207, p. 8) und von einer nicht näher bestimmten Trichoptere (183, t. 33, f. 4) beschrieben worden. Ausser von den zwei erstgenannten Arten habe ich kranzförmige Eimassen von *Phr. obsoleta* (F. 2 c), *Agrypnia picta* (F. 2 e, f), *A. pagetana* und *Agrypneta crassicornis* untersucht. Da diese Laichform bei den anderen Trichopterenfamilien nicht vorkommt, ist sie somit ein guter Kennzeichen für die meisten Phryganeiden.

Ausser den kranzförmigen sind in dieser Familie jedoch auch Laichmassen bekannt, die wie dicke, runde oder stumpfeckige Klumpen aussehen. Solche beschreibt Ulmer (200, p. 189; 207, p. 8) von *Neuronia ruficus* Scop., und mir sind solche von *N. clathrata* und einer nicht näher bestimmbar Art dieser Gattung bekannt (vergl. F. 4 e. Über die eigentümliche Form dieser Laichhaufen, die jedoch wahrscheinlich auf ihrer Lage beruht, siehe S. 35). Es scheint somit die Klumpenform des Laiches der Gattung *Neuronia* charakteristisch zu sein, und diese Gattung ist durch den Laich von den anderen Phryganeidengattungen in normalen Fällen gut zu unterscheiden. Jedoch nur in normalen Fällen, denn bei *Phryganea obsoleta*, *Agrypnia picta* und *A. pagetana* (F. 2 d) habe ich auch runde oder stumpfeckige Eiklumpen gefunden. (Kolenati, 18, p. 13, teilt auch mit, dass »Phryganoidea — — — ova aquæ immittunt cum glutine, massam rotundam ostendente«. Ob dieses sich auf kranzförmigen Laichmassen bezieht, deren Bögen wegen der anfangs klebrigen Gallerte an einander geklebt sind, oder ob die Gallertmassen wirklich im Wasser »massam rotundam« zeigen, lässt sich nicht sagen). Es ist sehr seltsam, dass diese Phryganeiden Laichmassen von zwei so verschiedenen Typen besitzen, doch

kommen Zwischenformen vor, die dieses Verhalten gut erklären. In kleinen, kranzförmigen Laichmassen ist auch die innere Öffnung des Ringes natürlich immer kleiner. Gerade bei den erwähnten drei Phryganeiden habe ich solche kleine Gallertmassen mit winziger innerer Öffnung gefunden und sogar (bei *Agrypnia picta*) beobachtet, wie das kleine zentrale Loch später durch Verkleben der im Wasser aufquellenden Bögen des Ringes verschwindet. Schliesslich geht die Öffnung ganz verloren, und man bekommt Gallertklumpen, in welchen nur eine mediane Furche oder Vertiefung auf die ursprüngliche Kranzform hindeutet. Wenn auch diese verschwindet, erhält man Laichmassen von der Form, wie sie F. 2 d zeigt.¹⁾

Solche kugelige Laichklumpen können somit viele Veränderungen im Laufe der Embryonalentwicklung erfahren, indem sie zuerst als ein Gallertstrang aus der Genitaltasche des Weibchens herauskommen, dann kranzförmig umgebogen sind und zuletzt durch Aufquellen der Gallerte und Zusammenkleben der Bögen des Kranzes die Form einer Kugel erhalten haben. — Es ist möglich, dass die Klumpen mit Eiern, die denen von *Phryganea grandis* an Grösse wenig nachstehen und mit grünem Dotter versehen sind, zu einer Phryganeide gehören, die Zaddach in seiner Zusammenstellung der Laichmassen (21, p. 64) zuletzt beschreibt.

Die Gallerte der kranzförmigen Laichmassen ist, wenn sie ihre entgültige Grösse erhalten haben, gewöhnlich farblos, durchscheinend. Doch können verschiedene Modifikationen in der Farbe vorkommen; so habe ich von *Phryganea obsoleta* rötliche oder graurötliche, von *Agrypnia picta* schwach violette, von *A. pagetana* rötliche (oft die kugelförmigen Gallertmassen) Laichhaufen gefunden. Die Eihaufen von *Agrypnetes crassicornis* sind oft grünlich, bisweilen bräunlich. Die Laichklumpen von *Neuronia* sind trüber, grau oder weisslich. Die Eier von *N. ruficrus* liegen nach Kolenati (18, p. 81) »in gelatina viridescenti».

¹⁾ Etwas analoges sehen wir bei der Anure *Pelobates*, indem bei ihr die Gallerte der beiden Eischnüre zu einer einfachen Schnur zusammenfliesst (72 a, p. 533).

Die Gallerte ist, der Lage des Laiches im Wasser gemäss, ziemlich lose, und die innerste Schicht des Stranges, die innerhalb der Eiringe liegt, ist oft noch weicher als die ausserhalb der Ringe befindliche. Über den auch in dieser Hinsicht abweichenden Laich einer *Neuronia*-Art, der ausserhalb des Wassers gefunden wurde, vergl. S. 35.

Die Eier liegen in den kranzförmigen Laichmassen meist in Querringen (F. 2 c), deren Zahl nach Grösse der Masse zwischen 20 und 60 variiert. Die Zahl der Eier in einem Ringe ist 10—17. Doch können in diesen Gallertmassen die Eier, alle oder zum Teil (F. 2 g), in einer Spirale liegen. In einer kranzförmigen Gallerte rechnete ich 25 Windungen in der Spirale. Bei *Agrypnia picta* habe ich Eihaufen gefunden, in welchen die Eier zum Teil in hufeisenförmigen, quer zu der Längsachse des Laiches liegenden Gruppen sich befinden, die gegen die zentrale Öffnung offen sind (F. 2 g). In kugeligen Eimassen ist die Zahl der Eier gewöhnlich kleiner als in den kranzförmigen. In den sicher beobachteten Fällen variiert die Zahl der Eier in den Laichmassen von Phryganeiden zwischen 150 (Kolenati 18, p. 13) und über 700 (bei *Phryganea striata*).

Die Eier sind breit elliptisch, das Verhältnis zwischen der Länge und Breite des Eies ist wie 1,1—1,45 : 1. Bei *Phryganea obsoleta* habe ich ganz kugelige Eier gefunden. Die beiden Enden des Eies sind gleich, nur selten kommen stumpf kegelförmige Eier (bisweilen bei *Phryganea striata*, *Agrypnia pagetana* und *Agrypneta crassicornis*) vor. Die Eischale ist blassrötlich, der Dotter, auch in Eiern, in welchen die Embryonen schon fertig sind, ist grün. Bei *Neuronia clathrata* ist der Dotter weisslich, bei *N. ruficrus* (Ulmer 200, p. 189) sehen die Eier gelb aus, nach Kolenati (18, p. 81) sind sie jedoch auch bei dieser Art »viridia»; auch bei einer nicht näher bestimmbar *Neuronia*-Art war der Dotter blassgelblich. Bei *Phryganea striata* (200, p. 181) beschreibt Ulmer gelblichrote Eier.

Neuronia clathrata Kol. Die einzige von mir untersuchte Gallertmasse war unregelmässig kugelig, 8 mm im Durchmesser.

Neuronia sp. Die Laichmassen halten 4—6 mm im Durchmesser, ursprünglich wohl kugelig, sind sie wegen der Lage ausserhalb des Wassers eckig, indem die äussersten Schichten der Gallerte krumme, wulstförmige Erhöhungen (schon im Freien beobachtet) bilden (vergl. F. 4 e). Die Gallerte ist blass, trüb, und die Erhöhungen treten als hellere Streifen hervor. Der Laich ist (in Alkohol konserviert) von einer festeren, bräunlichen, gefurchten, abziehbaren Haut umgeben. Die Eier sind 0,48—0,57 mm lang, 0,41—0,48 mm breit und sind in Reihen geordnet, von welchen gewöhnlich je eine zwischen zwei Erhöhungen liegt.

Phryganea grandis L. Die Laichhaufen sind kranzförmig, 26—37 mm lang, bis 35 mm breit, mit bis 12 mm langer, 9 mm breiter Zentralöffnung und bis 13 mm dickem Gallertstrange. Die Eier sind 0,65—0,72 mm lang, 0,49—0,55 mm breit.

Phr. striata L. Die Laichmassen sind kranzförmig (F. 2 a; in F. 2 h ist ein abnormer Laich abgebildet, bei dessen Ablegen das Weibchen wohl gestört geworden ist) 25—55 mm lang, 20—30 mm breit, mit 5—12 mm breitem Gallertstrange. Der kleinste Gallerthaufen, den ich beim Absetzen beobachtet habe, war 9 mm lang, 8 mm breit, mit 2 mm breitem Strange, der längste alte Laich dagegen war aus dem Wasser entnommen 150 mm lang. Bei dieser Art habe ich einen Eihaufen mit 20 und einen anderen mit 60 Eiringen gefunden. Die Zahl der Eier in einem Ringe ist 12—15. Die Eier sind 0,5—0,9 mm lang, 0,4—0,7 mm breit.

Phr. obsoleta Mc Lach. Die Laichmassen sind kranzförmig (F. 2 c), auch kommen kugelige, stumpf keilförmige oder solche vor, die die Form eines vierseitigen Prismas haben. Die nicht kranzförmigen sind 12—29 mm lang, 9—20 mm breit. (Eine prismatische war 12 mm lang, 9 mm breit, 8 mm hoch). Die Eier sind 0,55—1 mm lang, 0,45—0,9 mm breit, in den nicht kranzförmigen Laichmassen liegen sie ohne Ordnung.

Agrypnia picta Kol. Die kranzförmigen Gallerthaufen sind 12—20 mm lang, 6—15 mm breit, mit 2,5—5 mm breitem Gallertstrange (F. 2 e—g). Die Zahl der Eiringe kann bis 53 steigen, die Zahl der Eier in einem Ringe ist 10—12; auch können die Eier in einer Spirale oder in hufeisenförmigen Gruppen lie-

gen. Ausserdem kommen längliche oder kugelförmige Eimassen ohne das zentrale Loch vor, die 15—20 mm lang, 9 mm breit sind. Die Eier sind 0,4—0,55 mm lang, 0,35—0,4 mm breit.

A. pagetana Curt. Die kranzförmigen Laichmassen sind 18—50 mm lang, 16 mm breit, mit 6—12 mm breitem Gallertstrange. Die Zahl der Eiringe ist 20—30. Die kugelförmigen Eihaufen (F. 2 d) sind 6—13 mm im Durchmesser, die die Eier umgebende Gallertschicht ist dick, so dass die Zahl der Eier klein ist. Die Eier sind 0,55—0,75 mm lang, 0,4—0,65 mm breit.

Agrypnètes crassicornis Mc Lach. Bei dieser Art habe ich nur kranzförmige Laichmassen gefunden, die 23—31 mm lang, 17—20 mm breit sind, mit 5—8 mm breitem Gallertstrange. Die Gallerte ist oft weniger durchsichtig als bei den anderen Phryganeiden, und der Laich ist durch seine meist grünliche (oder bräunliche) Farbe leicht zu erkennen. Die Eier sind 0,74—0,76 mm lang, 0,62—0,64 mm breit.

5. Leptoceridæ.

Da die scheibenförmigen Laichmassen einiger Leptoceriden auf der Unterfläche von schwimmenden Blättern liegen, sind sie relativ leicht zu finden und sind mehrmals beschrieben worden. Auch im übrigen sind die Mitteilungen über Laichmassen dieser Familie ziemlich zahlreich. Solche finden wir bei Zaddach (21, p. 1—2, 64), Rathke (30 a, p. 400, 406), Hagen (37, p. 133—134), Melnikoff (59 a, p. 149), Thevenet (64, p. 372), Klapálek (133, p. 1), Müller (138, p. 260), Morton (147, p. 235), Wood-Mason (149, p. 139—140), Wallengren (151, p. 115), Miall (165, p. 148), Lampert (173, f. 66 B) und Ulmer (207, p. 8; 216, p. 16—17).

Selbst habe ich über Eier und Laichhaufen folgender Arten Beobachtungen gemacht: *Beræodes minuta* L., *Molanna angustata* Curt., *Molannodes Zelleri* Mc Lach. (?), *Leptocerus senilis* Burm., *L. aterrimus* Steph., *L. excisus* Mort., *Mystacides azurea* L., *M. longicornis* L., *Triænodes bicolor* Curt. und *Oecetis* sp.

Im Gegensatz zu den oben behandelten Familien liegen von den Leptoceriden Mitteilungen vor, dass sie den fertigen Laich

im Fluge mittragen können. So giebt Klapálek an, dass die Weibchen »über dem Wasserspiegel in weiten Kreisen fliegend« die Eier in das Wasser fallen lassen. Von *Beræodes minuta* habe ich mit der Laichmasse fliegende Weibchen erbeutet. Da bei dieser Familie beim Weibchen oft eine weite Genitaltasche vorkommt, und einige von den Genitalanhängen als grosse Flügel geformt sein können (z. B. bei *Beræa* beschrieb ja schon Mc Lachlan (42, p. 165) »oval cavity in which the egg are carried«), ist es schon im Voraus anzunehmen, dass die Gallertmassen im Fliegen mitgeführt werden können. — Jedenfalls sind die Laichhaufen meist schon in der Genitaltasche des Weibchens fertig gebildet. So presste ich aus der Genitaltasche eines Weibchens von *Mystacides azurea* eine fertige Laichkugel heraus.

Die Ablage der Eier scheint in dieser Familie mehr zu variieren als in den anderen. Das eine Extrem wird von der von Müller beobachteten brasilianischen Leptoceriden-Art dargestellt, die er vorläufig zu *Setodes* gestellt hat, deren Eier auf einem etwa fusshoch über dem Spiegel eines Waldbaches befindlichen Blatte gefunden wurden. Dagegen sind die Laichmassen aller in dieser Hinsicht bekannten europäischen Leptoceriden im Wasser angetroffen worden. *Trienodes bicolor* ist seit Zaddach's Zeit dadurch bekannt, dass ihre leicht zu erkennenden Laichscheiben immer auf die Unterfläche von schwimmenden Blättern abgelegt worden sind. Es muss somit diese Art ins Wasser kriechen, um den Laich befestigen zu können. Die Laichklümpchen, die Zaddach (21, p. 64) in seiner Zusammenstellung als die ersten der dritten Form beschreibt, und die wahrscheinlich zu den Leptoceriden gehören, wurden auch auf der Unterseite der Potamogeton-Blätter gefunden. Auch fand ich einmal auf der Unterfläche eines Nymphæa-Blattes einen abgeplattet klumpenförmigen, von einer Mittelfurche getheilten Laich, der vielleicht zu den Leptoceriden gehört (F. 3 g).

Meist sind jedoch die Laichklümpchen der europäischen Leptoceriden tiefer im Wasser angetroffen worden. Der Modus des Absetzens dieser Laichmassen kann erheblich variieren. Nach den in der Litteratur vorhandenen Angaben sollen die Leptoceriden in diesem Falle die Eier nicht auf irgend einem Gegen-

stande befestigen, sondern ins Wasser fallen lassen. Das Fallen lassen kann entweder so vorsichgehen, wie Klapálek (siehe S. 37) es darstellt, oder wie Morton (147, p. 235) von *Beraodes minuta* berichtet: »Oviposition takes place while the ♀ rests on the surface of the water«. Von dem weiteren Schicksale des Laiches dieser Art teilt er folgendes mit: »those observed by me seemed to be kept floating through coming in contact with matter on the surface, and they were usually precipitated by accident; I think, however, that under ordinary circumstances they will sink at once.»

Auf dem Uferrasen oder auf dem Boden habe ich auch Laichhaufen von Leptoceriden (*Molanna angustata*, *Molannodes Zelleri*?, *Leptocerus aterrimus*, *Oecetis* sp.) gefunden, die somit ins Wasser hätten fallen sollen (im Wasser lag auch ein Laich einer Molannine, den ich von Herrn Dr. Thienemann erhalten habe); es ist jedoch sicher, dass dieser Modus nicht immer gilt. In Bächen habe ich nämlich mehrmals Gallertklümpchen von Leptoceriden (*Leptocerus excisus*, *Mystacides* sp.) auf der Unterfläche von Steinen und Brettern angetroffen, und die Weibchen sind somit gezwungen gewesen ins Wasser zu gehen, um diese zu befestigen. Auf diese Tatsache aufmerksam geworden, untersuchte ich schwärmende Leptoceriden auf das Geschlecht hin und fand, dass sie immer zum grössten Teil oder sogar ausschliesslich Männchen waren. Folgende Zahlen mögen dieses beweisen. Von 20 schwärmenden Individuen von *Leptocerus senilis* war keines ein Weibchen, so auch von 10 *L. excisus*, von 5 *L. cinereus*, von 8 *Trienodes bicolor*. Unter 19 Individuen schwärmender *Mystacides longicornis* befand sich ein Weibchen, so auch unter 9 *Oecetis lacustris* Pict. (Es ist ja auch von den Ephemeriden bekannt, dass unter den schwärmenden Individuen die meisten Männchen sind).

Hervorgehoben werden muss, dass meines Wissens noch nie die Leptoceriden unter der Oberfläche des Wassers gesehen worden sind, und dass man an Beinen der Weibchen dieser Familie keine Einrichtungen zum Schwimmen entdecken kann (»tibiæ and tarsi never dilated in the ♀« 73, p. 381). Da die auf der Unterfläche an im Wasser liegenden Gegenständen befestigten Laichmassen meist auf solchen liegen, die zum Teil

aus dem Wasser herausragen, ist es wahrscheinlich, dass die Weibchen für gewöhnlich nicht im Wasser schwimmen, sondern längs den Gegenständen kriechend die Stelle erreichen, wo sie den Laich absetzen. Da man jedoch Laichklümpchen auf der Unterfläche ganz im Wasser liegender Gegenstände finden kann, muss man annehmen, dass die Weibchen einiger Leptoceriden auch wirklich schwimmen können. — Wenn noch die vivipare *Notanatolica vivipara* erwähnt wird, muss wohl zugegeben werden, dass der Modus des Absetzens der Laichhaufen und ihre definitive Lage bei den Leptoceriden sehr variabel ist.

Wenn die Eimassen ausserhalb des Wassers abgesetzt sind (Müller), so entstehen für die jungen Lärven Schwierigkeiten, wie sie in ihr rechtes Element gelangen sollen. Bei den Limnophiliden wird diese Sache näher diskutiert (S. 47—49), hier zitiere ich nur Müller über den Laich von »*Setodes*»: »Nach dem Auskriechen der Larven wird das gallertige Laich so dünnflüssig, dass es mit den Lärven ins Wasser niedertropft.»

Die Laichmassen sind gallertartig, meist mehr oder weniger klumpenförmig, oft beinahe vollständig kugelig (siehe S. 41—44). Solche Laichklumpen sind bisher in den Gattungen *Beræodes*, *Molanna*, *Molannodes* (?), *Leptocerus*, *Mystacides*, *Oecetis* und *Setodes* (?) bekannt geworden (F. 3 a—c). Eine beachtenswerte Abweichung bilden die scheibenförmigen, mehr oder weniger platten Laichmassen von *Triænodes bicolor* (173, f. 66 B, F. 3 d, e). Da in den meisten europäischen Gattungen der Unterfamilie Leptocerinæ (*Homilia*, *Erotesis*, *Adicella* und *Parasetodes* sind in dieser Hinsicht unbekannt) klumpenförmige Laichhaufen gefunden worden sind, scheinen die platten Laichmassen für *Triænodes* ein äusserst gutes diagnostisches Kennzeichen zu sein (vielleicht gleicht jedoch *Erotesis*, deren Larven und Puppen denjenigen von *Triænodes* sehr ähnlich sind (Silfvenius 238, p. 77—78), dieser Gattung auch in den Laichmassen).

Da in den platten Laichhaufen von *Triænodes bicolor* die Eier noch in einer Schicht liegen, ähneln sie in vieler Hinsicht den kittartigen Laichmassen. Es muss jedoch ausdrücklich hervorgehoben werden, dass die die Eier umgebende Substanz bei

Tr. bicolor alle Eigenschaften und Aufgaben der Gallerte hat. Die Gallerte in diesen Scheiben quillt, wenn die Lärven sie verlassen haben, bedeutend auf, sie bildet dann einen langen Strang, da die festere Haut (siehe später) wie ein Deckel aufgehoben wird, und die Laichscheiben gleichen ganz den anderen alten, ihre Form verloren habenden Gallertklümpchen. Auch sind in den Gallertmassen dieser Art die Umrisse immer kreisförmig, nicht unbestimmt wie in den kittartigen Laichmassen.

Ein für die Laichhaufen der Leptoceriden oft eigentümliches Kennzeichen, das bei den Laichmassen anderer Trichopterenfamilien nicht vorkommt, ist das Vorhandensein einer festen, von der äussersten Schicht der Gallerte gebildeten Haut, die dunkler (braun) ist als die übrige Gallerte, und die man abziehen kann. Da diese Haut in solchen Laichmassen vorhanden ist, die im Wasser liegen, und somit nicht durch Trocknen der äussersten Schichten der Gallerte verursacht sein kann¹⁾, so muss man annehmen, dass sie wirklich in ihren fysikalischen und chemischen Eigenschaften von der übrigen Gallerte verschieden ist. Eine Untersuchung der Anhangsdrüsen des weiblichen Genitalapparates würde vielleicht zeigen, dass diese Drüsen bei den Leptoceriden mehr differenziert sind, als bei den Trichopteren im allgemeinen, so dass ihre Sekrete verschiedenartig sind. Wie ich auch später Gelegenheit haben werde zu bemerken, ist die Untersuchung anatomischer Verhältnisse dem Zwecke dieser Arbeit fremd, und habe ich sie deshalb nicht vorgenommen. Eine solche Haut habe ich in den Gallerthaufen von *Molanna angustata*, *Molannodes Zelleri* (?), *Leptocerus aterrimus* und *Triænodes bicolor* beobachtet. Bei der letztgenannten Art, bei welcher schon Rathke (30 a, p. 400) sie gesehen hat, umgiebt die Haut nicht den ganzen Laich, sondern bildet nur einen Deckel auf der Scheibe. — Ausserdem können auf der Gallerte Schlamm und andere fremde Partikeln haften, dadurch der obersten Schicht eine trübere Farbe verleihend.

¹⁾ Bei einigen Phryganeiden und Limnophiliden (S. 35, 54) kann auch eine abziehbare, festere, dunklere Haut um die Gallerte vorhanden sein. Ihr Vorkommen scheint jedoch auf der Lage der Laichmassen ausserhalb des Wassers zu beruhen.

Die Gallerte ist meist ganz durchscheinend, farblos (»semblable à l'humeur vitrée de l'œil«, *Setodes interrupta*, 64, p. 372). Bei *Mystacides longicornis* fand ich die Gallerte farblos, sogar als die Masse noch an der Genitals tasche des Weibchens befestigt war. Bei einigen Arten ist die Farbe doch trüber (siehe S. 42—43), und beim Ablegen kann der Laich wegen des grünen Dotters der dichtgedrängten Eier grün bis sogar dunkelgrün (*Mystacides azurea*) aussehen.

Die Eier liegen in den scheibenförmigen Laichmassen in einer Schicht und sind in einer Ebene, in fortlaufender Spirale geordnet (F. 3 d). In Laichklümpchen liegen die Eier in sich schlängelnden Reihen (besonders deutlich habe ich dieses bei Molanninen (F. 3 b) und bei *Mystacides azurea* beobachtet). Bei Molanninen kann man bisweilen sehen, dass die Eier in einer spiraligen Schnur liegen (F. 3 a).

Die Zahl der Eier ist in Verhältnis zu der Grösse des Laiches oft gross und kann bei *Molanna angustata* bis auf 600 steigen. Auch bei *Notanatolica vivipara* sind die Embryonen »no less than 460«. Andererseits kann die Zahl der Eier bei Arten, bei welchen sie meist viel grösser ist, auch sehr klein sein (in einem Laiche von *Triænodes bicolor* nur 8; bei *Beræodes minuta* scheint dieses Regel zu sein).

Die Eier sind kugelig oder kurz elliptisch, mit farbloser Eischale; (das Verhältnis zwischen der Länge und der Breite ist wie 1—1,35 : 1). Der Dotter ist meist im Anfange der Embryonalentwicklung grünlich (Ausnahmen siehe später), beim Wachsen des Embryos werden die Eier mehr gelblich.

Beræinæ. *Beræodes minuta* L. Die Laichklümpchen sind breit oval oder kugelig, am Abdomen des Weibchens befestigt ein wenig mehr als 1 mm im Durchmesser; im Wasser schwellen sie »into a large oval or spherical mass« (147, p. 235). Die Gallerte dieser vom Weibchen getragenen Massen ist nicht ganz klar, obgleich durchsichtig. Die Zahl der Eier ist nur 14—17; sie sind 0,23—0,25 mm lang, 0,21—0,22 mm breit, schon im Anfange der Embryonalentwicklung mit gelblichem Dotter.

Molanninæ. *Molanna angustata* Curt. Die Laichhaufen (F. 3 b) sind meist kugelig, bisweilen etwas abgeplattet, in der Genitaltasche des Weibchens 3—4, am Ende der Embryonalentwicklung 10—13 mm im Durchmesser. Die Gallerte ist von einer meist bräunlichen, festen Haut umgeben, auf welcher man oft als Spuren der Eireihen braune Striche wahrnehmen kann, die durch schwächere Querstriche verbunden sind. Wegen dieser Haut ist der Laich oft nur wenig durchscheinend. Die Eier sind 0,42—0,56 mm lang, 0,31—0,5 mm breit. In einem Laiche zählte ich 382, in einem anderen 427, in einem dritten 589 Eier. Die Laichklümpchen liegen im Wasser auf dem Uferrasen, auf Hölzern am Boden u. s. w.

Molannodes Zelleri Mc Lach. (?). Der Laich ist kugelig, 4—13 mm im Durchmesser. Die Gallerte ist etwas rötlich, von einer festeren, bräunlichen, oft gefurchten Haut umgeben. In den äusseren Schichten der Gallerte liegen keine Eier, so dass der die Eier enthaltende innere Teil nur 3—10 mm im Durchmesser hat. Die Eier sehen braungrün oder braun aus. Die Laichballen wurden im Wasser auf dem Uferrasen, am Boden, auf Hölzern gefunden.

Leptocerinæ. *Leptocerus senilis* Burm. Der Laich ist kugelig; die Eier sind 0,26—0,27 mm lang, 0,21—0,23 mm breit.

L. aterrimus Steph. Der kugelförmige Laich (F. 3 c) hält 7 mm im Durchmesser, mit etwas bräunlicher, fester Gallerte, die jedoch durchscheinend ist, und mit noch festerer Aussenhaut. Die Eier sind kugelig, 0,29 mm im Durchmesser. Der Laich wurde am Uferrasen im Wasser gefunden.

L. excisus Mort. Die Laichmassen sind unregelmässig kugelig, grünlich grau, undeutlich durchscheinend, etwa 3—6 mm im Durchmesser. Die äusserste Schicht ist zwar fester, sie bildet jedoch keine abziehbare Haut. Die Eier sind kugelig, 0,25 mm im Durchmesser. Die Laichklümpchen wurden in Bächen auf der Unterfläche von Steinen und Brettern angetroffen.

Mystacides azurea L. Aus der Genitaltasche des Weibchens herausgedrückt, hält der kugelige Laich 1 mm, nachdem er eine

Nacht im Wasser gelegen ist, 3 mm im Durchmesser; die Eier sind 0,25—0,32 mm lang, 0,20—0,26 mm breit.

M. longicornis L. Der Laich hält, in der Genitaltasche des Weibchens noch befestigt, 4 mm im Durchmesser. Er ist kugelig mit klarer Gallerte, und die Eier sind 0,26—0,27 mm lang, 0,21—0,22 mm breit. Sie sind wenig zahlreich und liegen, hinter einander gereiht, in einer ∞ -förmigen Reihe.

Mystacides sp.¹⁾ Die Laichhaufen sind unregelmässig kugelig, 2—3 mm im Durchmesser. Bald ist die Gallerte farblos, bald gelblich. Die Eier sind 0,26—0,27 mm lang, 0,22—0,23 mm breit; in einigen Laichmassen sind sie von geschichteter Gallerte umgeben. — Die Laichklümpchen wurden in Bächen auf der Unterfläche von Steinen, besonders solcher, die aus dem Wasser hervorragten, gefunden.

Trienodes bicolor Curt. Die Laichmassen (F. 3 d, e) sind meist platt, scheibenförmig. Seltener findet man flache, tellerförmige Laichhaufen (schon Hagen (37, p. 133—134) erwähnt solche, die flachgewölbt waren); eine Laichmasse war sogar napfförmig, so dass sie auf der Oberfläche des Wassers schwimmen konnte. Die Massen halten meist 5—6,5 mm im Durchmesser und sind bis 2 mm hoch. Die äusserste, freie (nicht der Unterlage zugekehrte) Schicht der Gallerte bildet eine feste, braune Haut. Am Anfang der Embryonalentwicklung konservierte Laichscheiben sehen gelblich aus, am Ende der Entwicklung konservierte sind dunkel. Die Eier liegen in einer Spirale mit meist 7—10 Windungen; ihre Zahl ist in einem Laiche meist 230—300 (nach Zaddach (21, p. 1) sogar »mehrere Hunderte«, nach Rathke (30 a, p. 400) »mitunter mehr als 100«). Eine Laichmasse bestand nur aus einer Windung mit 8 Eiern, eine andere aus $3\frac{1}{2}$ Windungen mit 52 Eiern). Die Grenzen der Windungen dieser Spirale sind auf dem festen Deckel als Spuren eingedrückt, die noch dunkler sind als der Deckel. Zwischen diesen deutlichen Grenzen sieht man oft auf dem Deckel noch zwei feinere, blassere Striche, die in der Richtung der Spirale verlaufen (F. 3 f),

¹⁾ Da nur Larven im ersten Stadium der Entwicklung mir vorliegen, kann die Art nicht bestimmt werden.

und ausserdem in den zentralen Teilen der Spirale, auch auf dem Deckel, feine Querstriche. Durch diese Striche wird die Spirale in quadratische Partien geteilt, die je einem Ei entsprechen. Nachdem die Larven die Eier verlassen haben, und nur die leeren Eischalen in der Gallerte liegen, sieht man in dieser kleine Aushöhlungen, in welchen je ein Ei sich befunden hat. Diese Aushöhlungen sind deutlich sichtbar, wenn man die Masse von der der Unterlage zugekehrten Seite betrachtet. Die Eier sind 0,27—0,30 mm lang, 0,25—0,27 mm breit. — Die Laichscheiben sind nur auf der Unterfläche schwimmender Blätter (*Nymphaea*, *Nuphar*, *Potamogeton natans*, *Polygonum amphibium*, *Hydrocharis morsus ranæ*) befestigt.

Oecetis sp.¹⁾ Der Laich ist kugelig, 5—7 mm im Durchmesser. Die Eier liegen in einer inneren Kugel von 3—5 mm im Durchmesser. Sie sind kugelig oder elliptisch, 0,27—0,31 mm lang, 0,2—0,28 mm breit. Die Laichballen liegen am Bodentorfe und an Pflanzen am Boden.

Ein Laich, dessen Zugehörigkeit nicht bestimmt werden konnte, der aber zu den Leptoceriden gehört, mag wegen der abweichenden Gestalt beschrieben werden. Er war 6 mm lang und breit, 4 mm hoch, von der Form eines Kugelsegments, mit Eiern von 0,22—0,25 mm im Durchmesser und wurde auf einem Steine am Boden eines Rinnsals angetroffen.

6. *Limnophilidæ*.

Da die Laichmassen dieser Familie meist über dem Wasser zu finden sind, sind sie relativ leicht zu beobachten und wurden schon im 18. Jahrhunderte von De Geer entdeckt (5 a, p. 534—538). Weitere Mitteilungen über die Laichmassen der *Limnophiliden* geben Pictet (11, p. 104, 111), Kolenati (18, p. 13, 38, 42, 53, 54, 73), Zaddach (21, p. 64), Hagen (37, p. 133—134), Mc Lachlan (56, p. 170; 73, p. 7, 97, 167;

¹⁾ Da Larven nur im 1. Stadium vorliegen, kann die Art nicht bestimmt werden; die Mundteile der Larven zeigen, dass sie sicher zu dieser Gattung gehören.

99), Ritsema (62, p. 119; 71), Patten (118, p. 1—6), v. Linden (155?)¹⁾, Betten (183, p. 568)²⁾, Ulmer (194, p. 465—466, vergl. S. 16), Thienemann (227, p. 210) und Vorhies (240, p. 109). Selbst habe ich Laichhaufen, ausser von Arten, die nicht bestimmt werden konnten, untersucht von *Glyptotaelius punctatolineatus* Retz., *Limnophilus rhombicus* L., *L. decipiens* Kol., *L. lunatus* Curt., *L. politus* Mc Lach., *L. griseus* L. (Mc Lach.) (?), *L. extricatus* Mc Lach., *Anabolia sororcula* Mc Lach. und *Halesus interpunctatus* Zett. Ausserdem habe ich von Herrn Weurlander Mitteilungen über den Laich von *Glyptotaelius pellucidus* Retz. und von *Limnophilus fuscinervis* Zett. erhalten.

Von den Limnophiliden liegen Mitteilungen über die Art und Weise, in welcher die Eier aus der Genitaltasche des Weibchens herauskommen, vor. Es scheint dieser Vorgang variieren zu können. So behauptet schon Kolenati (18, p. 73), dass bei *Chaetopteryx villosa*: »ovula lutea in gelatina semper qua filum ponuntur«, und Hagen (37, p. 134), dass einige Limnophiliden die Eier in langer, fortlaufender Schnur ablegen. Im Gegensatz zu dieser Weise, die der bei den Hydroptiliden und Hydropsychiden vorkommenden gleicht, setzen die meisten Limnophiliden nach Hagen (37, p. 134) die Eier ungeordnet, klumpenweise ab.

Die Limnophiliden können schnell auf der Oberfläche des Wassers laufen, wie ich z. B. bei *Limnophilus griseus* beobachtet habe. Dagegen hat man sie niemals im Wasser schwimmen gesehen, und man kann wohl behaupten, dass die Weibchen sich nicht ins Wasser begeben, um die Laichhaufen abzu-

¹⁾ v. Linden hat zwar die Vermutung ausgesprochen, dass die Larven, die aus diesen Laichmassen herauschlüpfen, zu einer Leptoceride gehörten. Der Grund, den sie angiebt, weil die Kiemen einzeln stehen, ist jedoch nicht gültig, denn alle Trichopterenlarven haben zuerst einzeln stehende Kiemenfäden. Die hasselnussgrossen, gelblichen Laichklümpchen und die weissen Eier scheinen besser zu einer Limnophilide zu passen.

²⁾ Betten beschreibt l. c. einen Laich, der zu der Gattung *Halesus* gehören soll. Da die Larven dieser Art zu 3 zusammenstehende Kiemen haben können, ist die Zugehörigkeit zu dieser Gattung ausgeschlossen. Nach dem Gehäuse und der Farbe der Larve zu folgern, ist der Laich derjenige einer *Limnophilus*-Art, die mit *L. rhombicus* verwandt ist.

legen.¹⁾ Man findet zwar bisweilen die Laichmassen der Limnophiliden im Wasser, jedoch auf solchen Stellen, wo sie durch Steigen des Wassers hinein gelangt sein können.

Die Laichklumpen der Limnophiliden liegen somit im Gegensatz zu allen vorigen Familien normal oberhalb des Wassers. In der Eiablage kann man, wenn man von einzelnen Abweichungen absieht, zwei Hauptmodi unterscheiden, die natürlich durch Übergänge mit einander verbunden sind. Der eine Modus, der demjenigen der Trichopteren im allgemeinen mehr gleicht, ist, dass die Laichmassen an aus dem Wasser herausragenden Gegenständen, an im Wasser wachsenden Pflanzen, auf Brettern und Steinen des Ufers, am Ufer selbst ganz nahe am Wasser befestigt²⁾ werden. Durch Steigen des Wassers können die so abgelegten Gallertmassen einige Zeit im Wasser liegen³⁾, und jedenfalls bieten sich den jungen Larven keine Schwierigkeiten ihr rechtes Element zu erreichen, da der Weg dahin immer kurz ist. Schon Rösel (3, p. 76) bemerkt, dass die Lärvenchen in diesem Falle durch Regen ins Wasser abgespült werden können. So abgelegte Laichklumpen habe ich von *Glyphotaelius punctatolineatus*, *Limnophilus lunatus*, *L. politus*, *L. extricatus*,

¹⁾ Die einzige Mitteilung, die vielleicht darauf zu deuten ist, dass die Weibchen der Limnophiliden sich ins Wasser begeben, um die Eier abzusetzen, ist bei Mc Lachlan zu finden, der (73, p. 7) aufführt: »it is by no means unusual to find females of certain genera (*Limnophilus*, *Stenophylax*, etc.) entirely covered by dirty extraneous matter, leading one to suppose that they had been immersed in muddy water».

²⁾ Schon Rösel (3, p. 76) und Schröter (6, p. 408) haben so abgelegte Laichmassen observiert, die wahrscheinlich zu dieser Familie gehören.

³⁾ Dadurch ist wohl die Angabe Kolenati's (18, p. 13) zu verstehen, dass die Limnophiliden ihre Gallertmassen »plantis submersis» ablegen; in anbeacht der vielen widersprechenden Beobachtungen ist es kaum anzunehmen, dass die Laichmassen wirklich im Wasser abgesetzt werden, besonders da diese Notiz nicht auf bestimmten Arten sich bezieht. — Auch die Mitteilung Ulmer's (194, p. 465), dass die Laichklümpchen an »Steinen und Ästen in dem sehr flachen Wasser» angetroffen wurden, wird hiermit erklärbar. — Noch hat Herr Dr. Thienemann mir brieflich mitgeteilt, dass die Laichmassen mit ungewöhnlich grossen Eiern, die auf S. 55 beschrieben sind, und die von ihm erwähnten birnförmigen Laichhaufen (227, p. 210) im Wasser, diese auf der Unterfläche der Steine, gefunden sind.

Anobolia sororcula (?) und *Halesus interpunctatus* gefunden und ausserdem mehrmals von Arten, deren Zugehörigkeit nicht ermittelt werden konnte. Weurlander fand zahlreiche Laichmassen von *Limnophilus fuscinervis* unter gemähtem Gras auf einer feuchten Wiese nahe am Ufer.

Der andere Modus des Eierlegens, der in den anderen Trichopterenfamilien bisher nur von Müller (138, p. 260) bei einer »*Setodes*»-Art (siehe S. 37) beobachtet worden ist, besteht darin, dass die Laichmassen weiter vom Wasser entfernt, meist an Blättern von Gewächsen, die frei über die Oberfläche des Wassers hängen, befestigt sind. Sie sind jedenfalls so weit vom Wasser entfernt, dass sie nicht durch das Steigen desselben hinein gelangen können, und dass die aus ihnen entschlüpften Larven oft selbst nach dem Wasser streben müssen. Schon De Geer (p. 534—536) berichtet, dass er auf Blättern der Strandsträucher, die über die Oberfläche des Wassers hingen, Gallertklümpchen beobachtet habe. Er führt zwar diese Laichhaufen im Zusammenhang mit *Phryganea striata* auf, die Form des Laiches (t. XIII, f. 13—14) und des Gehäuses der jungen Lärven zeigt jedoch, wie es oben (S. 29—30) dargetan wurde, dass sie nicht zu den Phryganeiden, sondern wahrscheinlich zu den Limnophiliden gehören. Mc Lachlan (99, p. 135) hat die Laichklümpchen von *Halesus* sp. (?) gesehen auf »leaves of hazel» »situated at a considerable distance from the nearest stream», so dass die Larven »would have had to travel many yards before they reached the nearest stream, or water of any kind, save that resulting from recent rains»¹⁾. Auch erwähnt er, dass Westwood mündlich ihm über ähnliche Funde berichtet hat. Gallertmassen, die nach diesem Modus abgelegt sind, habe ich, ausser von Arten, die nicht bestimmt wurden, von *Glyphotælius punctatolineatus*, *Limnophilus rhombicus* (?) und *L. decipiens* gefunden. Der vom Wasser am meisten entfernte Laich der erstgenannten Art lag auf einem Salix-Blatte in der Höhe von 1,5 m und 1,5 m von der Strandlinie. Einen Laich von *Limnophilus rhombicus* (?) fand ich viele m

¹⁾ Es ist dieses der Fall, in welchem die Laichmassen am entferntesten von Wasser gefunden sind (die von *Enoicyla pusilla* natürlich ausgenommen).

von der Strandlinie am Stamme eines Baumes und einen von *L. decipiens* auf einem Blatte von *Alnus glutinosa* in der Höhe von 0,75 m. — Von *Glyphotælius pellucidus* hat Herr Weurlander Laichmassen so auf Blättern gefunden.

Wenn die Gallertmassen der Limnophiliden auf Blättern angeheftet sind, liegen sie meist auf einer der Flächen des Blattes, und wenn man von einer Längsrichtung des Laiches sprechen kann, ist diese mit der Längsrichtung des Blattes parallel. Doch liegt mir eine von Herrn Prof. G. W. Müller gefundene Laichmasse von *Glyphotælius punctatolineatus* (?) vor, die quer auf dem Blatte befestigt über die Kante nach den beiden Flächen gebogen ist (F. 4 b).

Das Ablegen des Laiches über die Oberfläche des Wassers ist zwar für das Weibchen bequemer als das Tauchen ins Wasser, es bietet aber für die jungen Larven Schwierigkeiten, ehe sie in ihr eigenes Element gelangen können. Deshalb hat man auch früher vermutet, dass dieser Modus zu den Anomalien gehöre. Die wiederholten Beobachtungen an so vielen Arten und von so bewährten Forschern wie Westwood und Mc Lachlan, die oben besprochen sind, beweisen jedoch, dass diese Annahme unrichtig ist. Ausserdem fand ich, dass in den Laichmassen von *Glyphotælius punctatolineatus* die Embryonalentwicklung sehr verspätet wird oder sogar ganz stehen bleibt, und dass eine grosse Menge der Embryonen stirbt, wenn die Laichhaufen ins Wasser gelegt werden. Weniger deutlich kam dies auch bei einigen *Limnophilus*-Arten vor. Das beweist, dass die Entwicklung der Eier ausserhalb des Wassers wenigstens für einige Limnophiliden natürlich ist. Man könnte denken, dass die Embryonen in diesen ausserhalb des Wassers befestigten Gallertmassen infolge des Austrocknens in der Luft oft zu Grunde gehen, und dass diese Art der Eiablage somit schädlich sei. Doch sind in den so befestigten Laichmassen die äussersten Schichten der Gallerte fest, infolge des beginnenden Austrocknens und schützen somit die Embryonen. Obgleich das Trocknen durch Verletzung dieser äussersten Schichten so weit gehen kann, dass die Eier beinahe frei herumrollen, so werden die Embryonen nicht beschädigt, sondern, wie direkte Versuche

mit den Eimassen von *Glyphotælius punctatolineatus* zeigten, schreitet die Embryonalentwicklung fort, wenn man auf solche trockene Laichmassen Wasser giesst, und die Gallerte von neuem aufgequollen ist.

Man sollte auch glauben, dass die Larven, obgleich sie die Eischale dieser Laichmassen verlassen können, auf dem langen Wege zum Wasser zu Grunde gehen. Aber, wie gesagt, sind die höher über dem Wasser abgelegten Laichhaufen gewöhnlich auf solchen Blättern befestigt, die frei über der Oberfläche des Wassers hängen. Da die Gallerte bei der fortschreitenden Entwicklung der Embryonen immer loser wird, kann es oft geschehen, dass die Eier in den letzten Stadien oder die jüngsten Larven durch Bewegungen des Blattes oder durch Regengüsse mit einem Gallerttropfen herabfallen und ins Wasser oder auf das nasse Ufer gelangen, von wo sie leicht ihr Element erreichen können. Auch können die Larven natürlich, wenn sie die Laichmassen verlassen haben und auf dem Blatte sich bewegen, dem Rande des Blattes nahe kommen, wo sie meist in grossen Mengen zu sehen sind, und ins Wasser fallen. Dass sie sich freiwillig ins Wasser fallen lassen, haben direkte Beobachtungen nicht bewiesen. Im Gegenteil klammern die an den Rand des Blattes gelangten Larven von *Glyphotælius punctatolineatus* sich fest an, wenden um und gehen auf den Flächen des Blattes und längs dem Blattstiele hinunter. Die jüngsten Larven von dieser Art, obgleich sie ohne Gehäuse und ohne Kiemen sind, bewegen sich nämlich gar nicht so ungeschickt ausserhalb des Wassers, wie man vermuten könnte, sondern man sieht sie sehr gewandt auf den Blättern umherkriechen. Wie gesagt verlassen sie die Gallerte, ohne davon sich Gehäuse zu verfertigen (was schon Burmeister (12, p. 899) von ausserhalb des Wassers abgelegten Laichmassen angeführt hat). — Ganz vor kurzem teilte Vorhies (240, p. 109) folgendes von frisch den Eiern entschlüpften Larven von *Platyphylax designatus* mit: »newly hatched larvæ are positively heliotropic to a marked degree when on a dry surface, but at once become negatively heliotropic when placed in a dish of water. The necessity of getting out from beneath the stones where the eggs are placed in order to find water, and of getting

beneath stones for protection while building a case, after reaching it, offers an explanation of this peculiarity».

Ausser diesen Hauptmodifikationen der Eiablage kommen bei einzelnen Arten noch abweichende vor. *Enoicyla pusilla* Burm., deren Larven auf feuchter Erde leben, setzt ihren Laich ab »tusschen het mos op de vochtige aarde» (Ritsema, 62, p. 119). Von der Apatanine *Neophylax concinnus* Mc Lach. berichtet Patten (118, p. 2): »The eggs are probably dropped by the insect as it alights on any on the numerous twigs projecting above the surface, — — — there is no necessity of the females going beneath the water to oviposit.» Es ist für diese Art eigentümlich, dass der Laich nur selten auf einem Gegenstande befestigt wird, sondern in der Tiefe von 4—5 »inches» »either lies freely on the top of the mud, or is more or less covered by it according to the length of time it has been deposited» (p. 1).

Die Laichmassen sind gallertartig. Die Form des Laiches variiert, und so charakteristische Gestalten, wie die kranzförmigen Laichmassen der Phryganeiden, kommen nicht vor. Gewöhnlich gleicht die Gallertmasse in ihrer Form mehr oder weniger vollständig derjenigen einer Kugel. Solche Laichklümpchen sind früher bekannt von *Limnophilus nigriceps* (?), *L. flavicornis* (?) (21, p. 64), *Micropterna sequax* (11, t. III, f. 14), *Enoicyla pusilla* (62, p. 119), *Neophylax concinnus* (118, p. 1). Mir lagen, ausser vielen, deren spezifische Zugehörigkeit nicht ermittelt werden konnte, solche von *Limnophilus rhombicus*, *L. politus*, *L. extricatus* und *Halesus interpunctatus* vor. Auch die Laichmassen von *Limnophilus fuscinervis* sind nach Mitteilung von Herrn Weurlander kugelig, die ausserhalb des Wassers gefunden erbsengross. Ausser dieser allgemeinen Form sind mehr vereinzelt andere beobachtet worden, ohne dass man sicher behaupten kann, dass sie immer für die betreffenden Arten charakteristisch sind. Im Gegenteil scheinen einige Funde von *Limnophilus politus*, *L. extricatus* und *Enoicyla pusilla* zu beweisen, dass die Laichform einer Art variieren kann. Von *Limnophilus politus* habe ich nämlich auch einen birnförmigen Laich (F. 4 d) gefunden (einen ähnlichen führt Thienemann (227, p. 210) von nicht

näher bestimmten Limnophiliden an) und von *L. extricatus* einen, der die Form eines vierseitigen Prismas besass. Der Laich von *Enoicyla pusilla* ist nach Mc Lachlan (56) »conical». Für die Gallertmassen von *Glyphotælius punctatolineatus* scheint die längliche Form (F. 4 a, b) eigentümlich zu sein. Über andere abweichende Laichformen vergl. die Beschreibung der Laichmassen von *Glyphotælius pellucidus* (S. 53), *Limnophilus decipiens* (S. 54, F. 4 c), *L. lunatus* (S. 54), *L. griseus* (?) (S. 54, F. 4 e), *Anabolia sororcula* (S. 54) und von einer nicht näher bestimmbaren Art (S. 55, F. 4 f).

Die Laichhaufen der Limnophiliden sind, z. B. mit denjenigen der Phryganeiden verglichen, relativ klein (bei *Enoicyla pusilla* jedoch »almost half the size of the insect», 56, p. 170). Die grössten von mir gesehenen sind die von *Glyphotælius punctatolineatus*, die 40 mm lang sein können; die kleinsten sind die von *Enoicyla pusilla* (nur 2,5 mm im Durchmesser, 62, p. 119).

Die im Freien gefundenen Laichmassen der Limnophiliden sind gelblich oder graulich, und die Gallerte ist nicht ganz durchsichtig. Es beruht dieser Unterschied gegenüber den Laichhaufen der Phryganeiden jedoch nur auf der verschiedenen Lage. Die höher über der Oberfläche des Wassers befestigten sind trüber als die auf nassem Ufer liegenden, und im Wasser werden auch jene klar. Kolenati beschreibt von *Limnophilus griseus* grünliche (18, p. 54) und Mc Lachlan von *Enoicyla pusilla* »ambercoloured» (56) Laichmassen. — Die Laichklümpchen von *Neophylax concinnus* besitzen (118, p. 2—3) die den Laichmassen der Trichopteren sonst nicht zukommende Eigenschaft, dass die Gallerte — nicht die Eier — stark nach Moschus duftet.

Die Anordnung der dicht gedrängten Eier ist in den kleinen, kompakten Laichhaufen oft nicht leicht zu beobachten. Doch hat schon Degeer (5 a, p. 536, t. 13, f. 13—14) beobachtet und klar abgebildet, dass die Laichmassen gerieft, von Quersfurchen geteilt sind. Nach Zaddach (21, p. 64) sind die Eier in den Gallertklumpen oft so verteilt, dass sie den Gallerthaufen in querstehende Platten teilen. Mc Lachlan (99, p. 135) hat die Eier von *Halesus* (?) »arranged in regular series» gefunden.

In mehr länglichen Gallertmassen (*Glyphotælius punctatolineatus*, F. 4 b) und sogar oft in den kugeligen (*Gl. pellucidus*, *Limnophilus decipiens*, F. 4 c) sieht man bei näherer Untersuchung deutlich, dass die Eier einzeln nach einander in Reihen liegen, welche von einander durch einschneidende Furchen getrennt sind. Auch geht es klar hervor, dass der Laich durch Fälteln einer einzigen Gallertschnur gebildet ist, in welcher die Eier in einer Reihe liegen, und welche am Rande des Laiches immer zurückgebogen ist (F. 4 c).

Die Zahl der Eier ist sehr variierend, oft relativ klein. Nach Kolenati kann die Zahl bis auf 20 heruntergehen (p. 13). In den Eiklumpen von *Micropterna sequax* fand Pictet »environ cent œufs« (p. 104), in den von *Limnophilus extricatus* zählte ich etwa 125 Eier, Patten bei *Neophylax concinnus* etwa 150 (p. 1). Bei *Limnophilus rhombicus* fand ich 280 Eier, Betten bei *Limnophilus* sp., die verwandt mit *L. rhombicus* ist (s. S. 45) »about 300 eggs« (183, p. 568), bei *Glyphotælius punctatolineatus* konnte die Zahl der Eier bis auf 600 steigen.

Die Eier sind normal kugelig oder kurz elliptisch (das Verhältnis zwischen der Länge und der Breite ist wie 1—1,3:1), mit farbloser Eischale. Pictet beschreibt bei *Micropterna sequax* (p. 104, t. III, f. 15—19) »ovoides« Eier, nach Patten variiert die Form der Eier bei *Neophylax concinnus* nach den verschiedenen Stadien der Embryonalentwicklung zwischen »spherical« und »oval« (118, p. 3). Bei *Limnophilus decipiens* habe ich stumpf kegelförmige Eier angetroffen. Obgleich die Farbe des Eidotters nach dem Alter des Eies variiert, kann man als eine allgemeine Regel feststellen, dass sie meist gelblich, seltener grau ist. Gelbliche Eier habe ich bei *Glyphotælius punctatolineatus*, *Limnophilus rhombicus*, *L. decipiens*, *L. politus*, *L. centralis* Curt., *L. extricatus*, *Anabolia sororcula* (bis gelbbraun) und *Halesus interpunctatus* (bis gelbbraun) gefunden. Die Eier von *Micropterna sequax* sind nach Pictet (p. 104) »blanchâtres«. Kolenati (p. 13) erwähnt, dass die Eier der Limnophiliden »fere semper lutea, aut nonnumquam luteo-virescentia« sind und später beschreibt er bei *Limnophilus griseus* (p. 54) und *Chaetopteryx villosa* (p. 73) »ovula lutea«, bei *Limnophilus luna-*

tus (p. 42) »flavo-virescentia» und bei *L. auricula* Curt. (p. 53) »viridescenti-lutea». Auch die Eier von *L. flavicornis* (?) und *L. nigriceps* (?) sind nach Zaddach (p. 64) und die von *Enoicyla pusilla* nach Ritsema (71, p. 119) gelb. Bei *Limnophilus extricatus* habe ich auch weissliche und graue Eier gesehen. Niemals habe ich grüne Eier von Limnophiliden gefunden, so dass man schon durch die Farbe des Dotters die kugelförmigen Laichmassen der Limnophiliden von denjenigen der Phryganeiden unterscheiden kann. Kolenati (p. 38) teilt jedoch mit, dass die Eier von *Glyphotælius pellucidus* »viridia» sind.

Glyphotælius punctatolineatus Retz. Die Laichmassen (F. 4 a) sind länglich, 26—40 mm lang, 5—15 mm breit, 4—9 mm hoch. Auf der Oberfläche der Gallerte ziehen tiefere Querfurchen, die den Laich sogar in von einander beinahe getrennte Partien sondern können (F. 4 b), und ausserdem, wie schon angedeutet (S. 52), flache Querfurchen, die die Eireihen von einander scheiden (F. 4 b). Doch findet man auch Laichhaufen, in welchen die Eier in unregelmässigen, in der Längsrichtung des Laiches ziehenden Reihen angeordnet sind. Die Eier sind 0,68—0,78 mm lang, 0,52—0,6 mm breit.

Die Gallertmassen dieser Art habe ich nie am Ufer oder an Steinen und Brettern, sondern nur auf Blättern und Stengeln oder in Blattachseln von im Wasser oder auf dem Ufer wachsenden Pflanzen (*Equisetum limosum*, *Phragmites communis*, *Alisma plantago*, *Cicuta virosa*, *Menyanthes trifoliata*, verschiedene Sträucher und Bäume) gefunden. Laichhaufen, die wahrscheinlich dieser Art gehören, und die von Herrn Prof. G. W. Müller auf Blättern über der Wasseroberfläche angetroffen worden waren, habe ich von Herrn Dr. A. Thienemann erhalten.

Gl. pellucidus Retz. Die Laichmassen sind nach Mitteilung von Herrn Weurlander etwas abgeplattet quadratisch, mit abgerundeten Ecken.

Limnophilus rhombicus L. Die Laichmassen sind kugelig, 17—20 mm im Durchmesser, mit ziemlich klarer Gallerte. Die Eier sind kugelig, 0,6 mm im Durchmesser. Die Laichhaufen

sind meist am Ufer-rasen oder an Gegenständen, die nahe am oder zum Teil im Wasser liegen, befestigt.

L. decipiens Kol. Der einzige Laich dieser Art, den ich gefunden habe (F. 4 c), war aus zwei deutlich getrennten, abgeplattet kugelförmigen Teilen gebildet. Die Gallertmasse war 19 mm breit, der grössere Teil war 13 mm lang, 8 mm hoch, der kleinere 12 resp. 7 mm. Die Eier sind kugelig, kurz elliptisch (0,65—0,69 mm lang, 0,51—0,53 mm breit) oder seltener stumpf kegelförmig.

L. lunatus Curt. Die Gallertmasse ist von der Form eines flachen Kugelsegments, 13—14 mm im Diameter, 4 mm hoch; sie wurde auf einem in der Wassergrenze liegenden Brette oberhalb des Wassers gefunden.

L. politus Mc Lach. Die Laichmassen sind etwa birnförmig, 16 mm lang, 11 mm breit (F. 4 d), oder beinahe kugelig, 13 mm lang, 12 mm breit. Die Gallerte ist klar, durchsichtig, weil die Laichhaufen im Wasser gefunden wurden.

L. griseus L. (?). Der Laich (F. 4 e) ist eckig, mit von krummen, wulstförmigen Erhöhungen durchzogener Oberfläche, 4—6 mm im Durchmesser. Die Gallerte ist trüb, blass, und die Erhöhungen treten auf ihr als hellere Streifen hervor. Die äusserste Schicht der Gallerte ist in eine festere, bräunliche, abziehbare, gefurchte Haut umgebildet (in Alkohol). Die Eier sind 0,45—0,53 mm lang, 0,4—0,48 mm breit und sind in Reihen geordnet, die zwischen je zwei Erhöhungen liegen (vergl. S. 35). Die Laichklümpchen wurden in einem trockenen Graben auf der gegen den feuchten Boden gekehrten Unterfläche eines Brettes gefunden.

L. extricatus Mc Lach. Die Laichmassen sind meist unregelmässig kugelig, 8—12 mm im Durchmesser. Ein Laich, der die Form eines unregelmässigen, vierseitigen Prismas hatte, war 10 mm lang, 9 mm breit, 5 mm hoch. Die Eier sind kugelig, 0,35—0,55 mm im Durchmesser, oder breit elliptisch, 0,44—0,53 mm lang, 0,38—0,42 mm breit. Die Laichmassen sind auf dem Ufer-rasen befestigt, die Aussenschicht kann von aufgenommenem Schlamme rötlich gefärbt sein.

Anabolia sororcula Mc Lach. (?). Die Laichmasse auf einem

Phragmites-Blatte, 0,5 m über dem Wasser, 15 mm lang, 8 mm breit, 3 mm hoch, von der Form eines vierseitigen Prismas.

Halesus interpunctatus Zett. Der Laich ist kugelig, 15 mm im Durchmesser, mit gelblichen bis bräunlichen, 0,56 mm langen, 0,47 mm breiten Eiern und wurde (von in Gefangenschaft gehaltenem Weibchen) auf einem Pflanzenstengel, nahe der Oberfläche des Wassers, oberhalb desselben befestigt.

Ausser diesen Laichmassen habe ich, wie gesagt, teils oft selbst Gallerthaufen von Limnophiliden gefunden, teils von Herrn Dr. A. Thienemann solche erhalten, die nicht bis auf die Spezies determiniert werden konnten. Die meisten, die nichts besonderes bieten, lasse ich hier unerwähnt; zwei von Herrn Dr. Thienemann gefundene jedoch verdienen noch nähere Beachtung. In der einen sind die Eier ungewöhnlich gross, 0,97—1 mm lang, 0,86—0,88 mm breit. Die andere dagegen, in Thüringen, im Ungeheuren Grund gesammelt, ist ungewöhnlich langgestreckt (F. 4 f), 17—25 mm lang, 2,5 mm breit. Die Gallerte ist klar, farblos, die Oberfläche infolge fremder Beimischung gelbbraun (in Alkohol). Diese Form ist in dieser Familie bisher nicht bekannt gewesen, durch Untersuchung von Larven aber, die in dem Laiche schon fertig ausgebildet waren, konnte ich sicher konstatieren, dass der Laich zu einer Limnophilide gehört. Die Eier sind grau oder gelblich, 0,37—0,47 mm lang, 0,23—0,39 mm breit, kugelig oder breit elliptisch.

7. Sericoostomatidæ.

Über die Laichmassen dieser am meisten differenzierten Trichopterenfamilie finden wir Mitteilungen bei Kirby (10, III, p. 68—69, t. 15, f. 25), Pictet (11, p. 111), Rambur (14, p. 490, 491, 498), Kolenati (18, p. 13—14, 93, 94), Mc Lachlan (42, p. 79; 67 a, p. 166; 70, p. 257; 73, p. 224, 239, 254, 258, 260, 275, L), Ulmer (207, p. 8), Thienemann (227, p. 210; 239, p. 386) und Hudson (233, p. 67). Mir sind die Laichmassen von *Notidobia ciliaris* L., *Goëra pilosa* Fabr., *Silo pallipes* Fabr., *Brachycentrus montanus* Klap. (?), *Micrasema minimum* Mc Lach., (beide letztgenannten von Herrn Dr. A. Thienemann erhalten),

Crunæcia irrorata Curt. (?) und *Lepidostoma hirtum* Fabr. (diese zwei von Herrn G. Ulmer bekommen) bekannt.

Schon Kirby und Rambur haben beobachtet, dass die Weibchen der Sericostomatiden den Laich im Fluge mitsichtragen. Darüber teilt der erstgenannte von *Notidobia ciliaris* (?) noch folgendes mit: »Being bent double it was attached to the animal by the intermediate angle and when unfolded was constricted in the middle«. Da dieses Tragen bei den Sericostomatiden allgemein ist, sieht man oft an trocken konservierten Weibchen den Laich noch am Abdomen hängen, und in frischen dehnt er das Abdomen oft gewaltig aus. So habe ich von Herrn Ulmer einen Laich von *Lepidostoma hirtum* erhalten, der vom Abdomen des Weibchens entfernt worden war. Nach Ablage des Laiches schrumpft das Abdomen sehr zusammen¹⁾. Besonders scheint das Tragen des Laiches im Fluge für die Brachycentrinen charakteristisch zu sein. So teilt Mc Lachlan (73, p. 254) von der Gattung *Brachycentrus* mit: »almost invariably the ♀ carries an enormous oval mass of eggs — — —, the whole mass larger than the abdomen«, und hinsichtlich des Einschrumpfens des Abdomens führt er bei der Gattung *Oligoplectrum* (p. 257) an: »abdomen — — of the ♀ — — becoming extremely short and collapsed after they (mass of eggs) are extruded«; es ist dann z. B. bei *O. maculatum* (p. 258): »the entire abdomen not much longer than broad«.

Im allgemeinen ist es nicht leicht, die Trichopterenweibchen in der Gefangenschaft dazu zu bringen, ihren Laich abzulegen²⁾. Bei den Sericostomatiden scheint es mir relativ leichter vorsichzugehen; es sind jedoch meines Wissens keine direkten Beobachtungen der Eiablage dieser Familie vorhanden. Einmal observierte ich jedoch ein Weibchen von *Silo pallipes*, das um 9 Uhr

¹⁾ Von der Limnophilide *Enoicyla pusilla* beschreibt Ritsema (62, p. 119) ähnliches.

²⁾ Es mag der Kuriosität wegen noch erwähnt werden, dass Hagen von *Agrypnia picta* erzählt (68, p. 434): »das — — Weibchen legte gespiest eine dünne Schnür grünlicher Eier«, und Mc Lachlan (73, p. 216) von *Apatania muliebris*: »The females — — — deposited eggs freely on the setting-boards«.

v. M. gerade mit dem Ablegen aufhörte. Der Laich war auf einem Blatte ein cm über der Oberfläche des Wassers befestigt. Ebenfalls legten Weibchen von *Goëra pilosa* die Laichmasse oberhalb des Wasser ab. (In den beiden Fällen wurden die Weibchen in Gefangenschaft gehalten). Im freien habe ich auch Laichhaufen der letztgenannten Art über Wasseroberfläche, in Ritzen nahe am Wasser liegender Bretter, auf am Strande befindlichen Ästchen u. s. w. gefunden. Es scheint somit für die Goërinen festzustehen, dass die Laichklümpchen ausserhalb des Wassers abgelegt werden.

Nach allen in der Litteratur vorliegenden Mitteilungen liegen die Gallerthaufen der Sericostomatiden im Wasser. So berichtet Kolenati (18, p. 13): »Sericostomoidea — — — ova aquæ immittunt» und von *Brachycentrus subnubilus* Curt. und *Br. albescens* Mc Lach. (p. 14): »sacculos — — — a Hydronautia depositos, in littore lapideo, artefacto, navibusque aquæ submersis — — — conspexi». Thienemann fand die Laichmassen von *Micrasema minimum* (227, p. 210, vergl. 239, p. 386) im Wasser, einen flachen Stein des Bachgrundes bedeckend, an der Oberfläche des Steines; auch die Gallertklümpchen von *Brachycentrus montanus* (?) wurden von ihm (nach brieflicher Mitteilung) im Wasser angetroffen. Die Laichhaufen von einer Lepidostomatine (vielleicht *Crunæcia irrorata*) hat Herr Ulmer (wie er brieflich mir mitgeteilt hat) im Wasser an der Unterfläche von Steinen gefunden. Ich habe im Wasser die Laichhaufen von *Notidobia ciliaris* und *Lepidostoma hirtum* angetroffen. Die Eimassen jener Art erbeutete ich durch Streifen der Uferrasen von unten mit einem starken Ketscher; ein Laich dieser Art war auf einem Steinchen befestigt.

Es scheint für den Sericostomatiden charakteristisch zu sein, dass die Laichklümpchen stets nahe der Oberfläche des Wassers liegen, sie können bald oberhalb des Wassers, bald in demselben sich befinden. Die Sericostomatiden sind meines Wissens bei der Eiablage nie im Wasser angetroffen worden, und die vorliegenden Notizen über die Lage der Laichmassen fordern nicht, dass das Weibchen sich ins Wasser gebe, um den Laich abzusetzen. Im Gegenteil ist es wahrscheinlich, dass in vielen Fällen der Laich ins Wasser gefallen ist und wegen der Klebrigkeit der

Gallerte an der Uferböschung oder an irgend einem Gegenstande sich angeheftet hat. In den wenigen Fällen, in welchen die Gallertmasse an der Unterfläche der im Wasser befindlichen Gegenstände angetroffen wurde, kann man wohl annehmen, dass der nahe an der Oberfläche des Wassers befestigte Laich durch Steigen des Wassers dorthin gelangt ist. Bei dem gegenwärtigen Stande unserer Kenntnisse über die Lage der Laichmassen der Sericostomatiden scheint es mir festzustehen, dass die Gallerthaufen dieser Familie ausserhalb des Wassers abgesetzt und entweder an irgend einem Gegenstande oberhalb des Wassers befestigt oder ins Wasser fallen gelassen werden.

Nach beinahe allen früheren Angaben sind die Laichmassen der Sericostomatiden kugelig. Solche habe ich von *Goëra pilosa*, *Micrasema minimum* und *Lepidostoma hirtum* (unregelmässig kugelige Klümpchen) gesehen; die meisten Gallertmassen dieser Familie aber, die ich untersucht habe, sind von anderer, für die Art nicht immer konstanter und dazu oft so unbestimmter Form, dass es schwer ist, sie zu definieren. So habe ich von *Goëra pilosa*, *Silo pallipes*, *Lepidostoma hirtum* und *Crunecia irrorata* (?) abgeplattete, etwa rübenförmige (F. 5 b, c), von *Notidobia ciliaris* und *Brachycentrus montanus* (?) solche, die meist einem Tetraëder mit stumpfen Ecken gleichen (F. 5 a), und von *Lepidostoma hirtum* endlich eiförmige Laichmassen gesehen. Nach Kirby (t. 20, f. 25) hat die Laichmasse von *N. ciliaris* (?) die Form von zwei Konen, die mit ihren Spitzen verbunden sind. Nach Mitteilung von Herrn Weurlander besteht der Laich dieser Art aus zwei Scheiben, die mit den flachen Seiten gegen einander liegen und an einer Kante zusammenhängen. Nach McLachlan sind die Laichhaufen der Gattung *Brachycentrus* oval (73, p. 254). In der Unterfamilie der Brachycentrinen sind die Eimassen nach McLachlan sehr gross, so beschreibt er (l. c.) die von *Brachycentrus* folgenderweise: »the size of this mass is so great, as to lead one to imagine that its exclusion occasions a rupture of the integuments» (er setzt jedoch fort: »yet I think the slit that forms the entrance to the oviduct is long enough to allow the mass to pass without rupture».) Nach meinen Messungen ist die Grösse der Gallertmassen dieser Unterfamilie, mit den ande-

ren Laichklümpchen der Trichopteren verglichen, gar nicht bedeutend.

Bei den Sericostomatiden ist die Gallerte meist mehr kompakt als in den anderen gallertartigen Laichmassen. Schon Kirby spricht bei *N. ciliaris* (?) von »seemingly fleshy substance«, »was nothing like jelly, but had rather a vaxy appearance«, und Pictet (p. 104) teilt mit, dass bei Arten, die die Eier im Fluge mitsichtragen, die Gallerte »colorée et compacte« ist. Doch kann die Gallerte, wenn die Massen im Wasser liegen, auch lose sein.

Die Farbe der Gallerte scheint in ungewöhnlich hohem Grade zu variieren, und ausserdem wirkt die Farbe des Dotters der dicht gedrängten Eier auf die Totalfarbe des Laiches ein, so dass z. B. bei *Lepidostoma hirtum* die Laichmasse graulich sein kann, obgleich die Gallerte farblos ist. Es kommen farblose (*Brachycentrus*, Kolenati, p. 13; *Micrasema minimum*, *Crunæcia irrorata* (?), *Lepidostoma hirtum*), grauliche (*Goëra pilosa*, *Silo pallipes*, *Lepidostoma hirtum*), grau-grüne oder graubraune (*Notidobia ciliaris*), gelbliche (*N. ciliaris*, 14, p. 498, *Lepidostoma hirtum*), schmutziggelbe (*Notidobia ciliaris* ?, 10, III, p. 68), grünliche (*Brachycentrus*, 73, p. 254, *Brachycentrus subnubilus*, 14, p. 490, *Oligoplectrum maculatum*, 14, p. 491, Sericostomatiden im allgemeinen, 11, p. 111), »bright green« (*Olinga Feredayi*, 233, p. 67), grüne (*Lepidostoma hirtum*, 73, p. 275), »dark olive-green« (*Oecismus monedula*, 73, p. L) und sogar rötliche (*Oligoplectrum maculatum*, 14, p. 491) Gallerthaufen vor. Die Gallerte scheint am Ende der Embryonalentwicklung dunkler zu werden, oft eine rauchfarbige oder sogar schwärzliche (*Brachycentrus montanus* (?)) Schattierung anzunehmen. Es ist darum wohl sicher, dass die Verschiedenheit der oben angeführten Mitteilungen ausser auf der Lage zum Teil auch auf dem verschiedenen Alter der observierten Laichmassen beruht. Mit der Farbe variiert natürlich auch die Durchsichtigkeit des Laiches. Bei *Goëra*, *Brachycentrus*, *Micrasema*, *Crunæcia* und *Lepidostoma* kann die Gallerte klar, durchsichtig sein.

Die Eier liegen in den Laichmassen dicht an einander gedrängt, oft einzeln nach einander geordnet in krummen Reihen.

Auch hier kann die Laichmasse durch Furchen geteilt werden, die je zwei Eireihen von einander trennen. In den rübenförmigen Laichmassen von *Goëra pilosa* liegen die Eier in gegen die Unterlage senkrechten, spitzen, konzentrischen Bögen. Auch bei *Notidobia ciliaris* sieht man, wenn man die Laichmasse ausbreitet, dass die Eireihen konzentrisch sind. In einem Laiche von *Lepidostoma hirtum*, der von einer tieferen Mittelfurche in zwei Teile geteilt war, verliefen die Eireihen in der Richtung dieser, durch je eine flachere Furche von einander getrennt.

Bei *Micrasema minimum* zählte ich in den Laichklümpchen 55—85 Eier; nach Mitteilung von Herrn Weurlander lagen in einem Laiche von *Lepidostoma hirtum* c:a 100 Eier; in einem Laiche dieser Art fand ich 130, in einem von *Crunæcia irrorata* (?) 143 Eier; Kolenati giebt für den Laich von *Brachycentrus* c:a 200 Eier an; die grösste bisher bekannte Eizahl einer Sericostomatide ist 300, die ich in einem Laiche von *Lepidostoma hirtum* fand. Thienemann teilt mit, dass die Laichklümpchen von *Micrasema minimum* zahlreiche Eier enthalten.

Die Eier sind kugelig bis breit elliptisch, bisweilen stumpf kegelförmig (solche Eier habe ich bei *Goëra pilosa* und *Lepidostoma hirtum* gefunden). Das Verhältniss zwischen der Länge und der Breite des Eies ist wie 1—1,48:1.

Die Farbe des Dotters variiert stark. So sind blasse, grauliche (in Alkohol; *Crunæcia irrorata* (?)), blassgelbliche (*Goëra pilosa*, *Brachycentrus montanus* (?), *Lepidostoma hirtum*), gelbliche, in Grün schillernde (*Silo pallipes*), grünliche (*Notidobia ciliaris*, *Brachycentrus*, *Micrasema minimum*), »dark olive-green« (*Sericostoma*, Mc Lachlan, 73, p. 224) und bräunliche (*Notidobia ciliaris* (?), Kirby) Eier vorhanden. Die Eischale ist farblos.

Sericostomatinae. *Notidobia ciliaris* L. Die Laichmassen sind stumpf tetraëdrisch, etwa 4—8 mm im Durchmesser (F. 5a). Die Eier sind beinahe kugelig, 0,38—0,39 mm lang, 0,34—0,35 mm breit, mit grünlichem Dotter.

Goërinæ. *Goëra pilosa* Fabr. Die Gallertmassen sind grau-lich, bald kugelig, 4—6 mm im Durchmesser, bald rübenförmig,

3 mm breit, 2 mm hoch. Die Eier sind 0,28—0,4 mm lang, 0,23—0,34 mm breit, mit blassgelblichem Dotter.

Silo pallipes Fabr. Die Laichhaufen sind 2—3,5 mm breit, bis 2,3 mm hoch, rübenförmig.

Brachycentrinæ. *Brachycentrus montanus* Klap. (?). Die Laichklümpchen sind (wenn die Larven die Eier verlassen) schwärzlich, stumpf tetraëdrisch, 2,8 mm im Durchmesser. Die Eier sind blassgelblich, 0,4—0,44 mm lang, 0,32—0,38 mm breit. (Die Laichmassen sind nach in Alkohol konservierten Exemplaren beschrieben.)

Micrasema minimum Mc Lach. Die Eihaufen sind kugelig, 2—2,5 mm im Durchmesser, mit farbloser Gallerte. Die Eier sind 0,26—0,27 mm lang, 0,18—0,22 mm breit, mit grünlichem Dotter (in Alkohol konservierte Laichballen).

Lepidostomatinae. *Crunæcia irrorata* Curt. (?). Die Gallert-haufen sind rübenförmig, 3,5—4,5 mm breit, 2—3 mm hoch (F. 5 b, c). An in Alkohol konservierten Massen ist die äusserste Schicht der Gallerte bald braun, gefurcht, bald farblos, eben; im Freien stellten dieselben Laichmassen glashelle Klümpchen dar. Die inneren Schichten der Gallerte sind immer farblos, durchscheinend. Die Eier sind 0,54—0,56 mm lang, 0,41—0,44 mm breit, blass oder graulich (in Alkohol). — Der Laich ist mit der schmalen Seite befestigt.

Lepidostoma hirtum Fabr. Die Eihaufen sind bald unregelmässig kugelig, 4,5 mm im Durchmesser, bald rübenförmig, etwa 3 mm im Durchmesser, bald eiförmig, 2,5 mm lang, 1,8 mm breit, 1,5 mm hoch. Die Gallerte ist farblos, durchscheinend oder graulich. Die Eier sind gelblich, 0,24—0,36 mm lang, 0,18—0,28 mm breit.

III. Allgemeiner Teil.

Die Darlegung der Verhältnisse bei der Kopulation der Trichopteren liegt ausserhalb der Aufgabe dieser Arbeit, dagegen könnte es angemessen sein, die Beobachtungen über **wiederholte Paarung** hier anzuführen. Ritsema teilt (62, p. 119) mit, dass bei *Enoicyla pusilla* die Begattung bisweilen wiederholt wird, und Herr Weurlander hat beobachtet, wie in der Gefangenschaft zwei Männchen von *Holocentropus stagnalis* kurz nach einander mit einem Weibchen kopulierten. Auch bei *Hydropsyche angustipennis* hat er wiederholte Paarung gesehen.

Die Ablage der Eier geschah in den von Herrn Weurlander beobachteten Fällen nach der letzten Kopulation, nicht zwischen den Kopulationen; bei *Enoicyla pusilla* setzte das Weibchen, wenn die Paarung nach der ersten Eiablage wiederholt wurde, niemals zum zweitenmal Eier ab.

Die **Zwischenzeit zwischen der Paarung und der Eiablage** scheint etwas variieren zu können. So liess ein Weibchen von *Holocentropus stagnalis* die Eier etwa eine halbe Stunde nach der letzten Kopulation heraus (S. 21); ein Weibchen von *Hydropsyche angustipennis*, das gegen Abend gefangen war und dann kopuliert hatte, hatte in der folgenden Nacht seine Eier abgesetzt. Dasselbe habe ich auch bei einem Weibchen von *Phryganea striata* beobachtet. Ein Weibchen von *Silo pallipes*, das am 22. VI. 1902 am Abend kopulierend gefangen war, beendete am 28. VI. um 9 Uhr Morgens das Eierlegen. (Alle diese Beobachtungen beziehen sich auf in Gefangenschaft gehaltene Weibchen; das Weibchen von *Silo pallipes* war in der Zwischenzeit mit dem Männchen in demselben Behälter gewesen).

Die **Art des Heraustretens der Eier aus der Genitalöffnung** des Weibchens ist nur selten direkt beobachtet worden. *Rhya-*

cophila nubila weicht in dieser Hinsicht, nach Mitteilung von Herrn Weurlander (S. 17) von den anderen Trichopteren ab, indem die Eier einzeln entlassen werden. Dagegen zeigen alle bisherigen Observationen, dass bei Formen, die kittartigen Laich besitzen, die Eier in einer dünnen Schnur, hinter einander in einer Reihe geordnet, herauskommen (F. 1 a). Zu den im speziellen Teile angeführten Beobachtungen über die kittartige Laichmassen produzierenden Familien (Rhyacophilidæ, Hydroptilidæ und Hydropsychidæ, S. 15, 19, 21) kann noch hinzugefügt werden, dass nach Hagen (37, p. 134) bei Gattungen mit spitz zulaufender Legescheide, wie sie gerade die Weibchen dieser drei Familien meist aufweisen, die Eier in langer, fortlaufender Schnur abgehen.

In den gallertartigen Laichhaufen sind die Verhältnisse nicht so klar. Bei *Trianodes bicolor* mit der platten Laichscheibe haben die in einer fortlaufenden Spirale (S. 41) liegenden Eier ohne Zweifel in einer Gallertschnur, hinter einander liegend den Leib des Weibchens verlassen, obgleich das nicht direkt beobachtet worden ist. Von den Gallertklumpen liegen nur von den Limnophiliden Mitteilungen vor, dass die Eier so in einer Gallertschnur herauskommen können (S. 45). Bei vielen sowohl früher beschriebenen, als auch von mir untersuchten Eihäufen der Leptoceriden, Limnophiliden und Sericostomatiden (von den von mir gesehenen Laichmassen mögen die von *Molanna angustata* (F. 3 b), *Mystacides azurea*, *Glyphotaelius punctatolineatus* (F. 4 b), *Limnophilus decipiens* (F. 4 c), *Notidobia ciliaris*, *Goëra pilosa*, *Silo pallipes* erwähnt werden) liegen die Eier in Reihen, Bögen oder Kreisen, die von einander durch Furchen getrennt sind so, dass in jeder Reihe in einem Querschnitte nur ein Ei zu treffen ist. Dies scheint somit zu beweisen, dass auch bei diesen Formen die Eier aus der Genitalöffnung des Weibchens in einer Gallertschnur hinter einander gereiht herausgelassen werden (S. 41, 51—52, 59—60).

Dagegen liegen in den kranzförmigen Laichmassen der Phryganeiden (S. 34) die Eier schon beim Herauskommen aus der Genitalöffnung im Gallertstrange meist in Querringen. Diese Abweichung von der normalen Weise beruht natürlich auf dem

Bau der weiblichen Genitalorgane, der sicher interessante Unterschiede zwischen den Phryganeiden und anderen Trichopteren zeigen würde. Als ausserhalb der Aufgabe dieser Arbeit liegend, habe ich die Untersuchung dieser anatomischen Verhältnisse hier nicht vorgenommen.

Die **Bildung des fertigen Laiches** aus der Gallertschnur oder dem Strange mit eingeschlossenen Eiern, die auf die oben geschilderte Weise aus der Genitalöffnung des Weibchens abgegangen sind, kann auf verschiedene Art vorsichgehen. Am einfachsten liegt die Sache bei *Rhyacophila nubila*, bei welcher noch keine Laichmassen vorkommen (S. 17). Die mit kittartigem Laich versehenen Formen, bei welchen das distale Ende des Abdomens meist einen Ovipositor bildet (S. 63), können kaum die herausgekommene Eischnur, noch weniger den fertig gebildeten Laich mit sich tragen, sondern lassen normal die Eier dann heraus, wenn sie an der Stelle angekommen sind, wo sie den Laich absetzen. Die Eischnur auf die Unterlage anbringend und jedes Ei für sich befestigend (S. 21) bilden sie den unregelmässigen Haufen. Dasselbe kann auch für einige Limnophiliden gelten (S. 45). Über die Bildung der kranzförmigen Laichmasse der Phryganeiden aus dem Gallertstrange wurde schon oben (S. 30---31) berichtet. Es verdient schon hier Beachtung, dass somit bei Phryganeiden, wie bei Formen mit kittartigen Laichmassen, der Laich nicht fertig gebildet die Genitaltasche verlässt. Dagegen wird bei vielen Leptoceriden, Limnophiliden und Sericostomatiden die Laichmasse durch verschiedenartige Krümmungen und Zusammenfaltungen der Gallertschnur schon in der Genitaltasche am Ende des weiblichen Abdomens geformt, wodurch die verschiedenen Formen des fertigen Laiches entstehen, und tritt beim Absetzen ganz heraus. Infolge dessen kann man auch natürlich bei der Eiablage dieser Trichopteren den Modus des Herauskommens der Eier aus der Genitalöffnung des Weibchens nicht sehen.¹⁾

¹⁾ Diesen Vorgang führt Pictet (11, p. 110) als für die Trichopteren im allgemeinen geltend an (•Quand la Phrygane pond les œufs, ils en sont déjà enveloppés et réunis en une seule masse•).

Das **Tragen des Laiches im Fluge** am Ende des Abdomens des Weibchens ist behauptet geworden von vielen, besonders von älteren Forschern, die der Laichmassen der Trichopteren erwähnen, und es sollen die Weibchen den Laich oft sogar lange Strecken mit sich führen können. Indessen bemerkt Müller (138, p. 260) ganz richtig, dass dieses nicht für alle Trichopteren gelten kann, sondern dass sich die Arten in dieser Hinsicht verschieden verhalten. Es braucht wohl kaum erwähnt zu werden, dass das Tragen des Laiches für die vivipare *Notanatomica vivipara* (149, p. 139) und für *Rhyacophila nubila* (S. 17) gar nicht in Betracht kommen kann. Auch für andere Rhyacophiliden, Hydroptiliden und Hydropsychiden ist wegen der Form der letzten Segmente und der Gestalt der Laichmasse das Tragen des Laiches im Fluge ausgeschlossen (S. 63).

Auch bezüglich der Phryganeiden und Limnophiliden habe ich in der Litteratur keine Notizen gefunden und auch nicht selbst gesehen, dass die Weibchen die Eimasse fliegend mit sich tragen, obgleich die Form der Genitalanhänge des Weibchens bei vielen Arten dieser beiden Familien für diese Funktion nicht ungeeignet zu sein scheint. Schwimmend führen dagegen die Weibchen der Phryganeiden den Laichkranz mit sich, wenn sie hinabtauchen, um ihn zu befestigen (S. 30—31).

Dagegen können, wie aus den im speziellen Teile angeführten Beobachtungen hervorgeht, die Leptoceriden und besonders die Sericostomatiden den Gallertklumpen im Fliegen mitführen (S. 37, 56). Es wurde auch erwähnt, dass die Unterfamilie der Brachycentrinen hierzu am besten angepasst zu sein scheint (S. 56). — In dieser Darstellung der Eier und der noch nicht abgesetzten Laichmassen bin ich auf Details betreffend der Lage der Genitalöffnung, der Genitalanhänge u. s. w. nicht eingegangen und verweise bezüglich dieser auf Arbeiten von McLachlan (73) und Klapálek (217 a).

Auch das **Ablegen des fertigen Laiches** kann auf verschiedene Weise vorgehen. Der gewöhnlichste und wohl auch der ursprünglichste Modus des Absetzens besteht darin, dass das Weibchen selbst die Laichmasse an irgend einem Gegenstande

befestigt. Diese Art und Weise ist natürlich die einzige, die in Frage kommen kann, wenn der Laich auf der Unterfläche irgend eines Gegenstandes liegt. Auch für solche Formen, die mit einem Ovipositor versehen sind, ist das Befestigen der Eier angeboren. Es werden somit die Eier auf Unterlagen angeklebt von den Weibchen, die zu Familien mit kittartigen Laichmassen gehören; ausserdem befestigen die Weibchen der Phryganeiden und meist die der Limnophiliden (Ausnahme: *Neophylax concinnus*) den Gallertlaich. Auch bei den Leptoceriden und Sericostomatiden kann diese Art und Weise vorkommen.

Das Befestigen der Laichmasse geschieht entweder so, dass das Weibchen sich ins Wasser begiebt, um dieselbe anzuheften, oder den Laich oberhalb desselben anklebt. Jener Modus ist bei den Rhyacophiliden (S. 16), Hydroptiliden (S. 19), Hydropsychiden (S. 21—23) und Phryganeiden (S. 28—31) vorherrschend, und kommt auch bei den Leptoceriden (S. 38—39) vor, dagegen ist er für die Limnophiliden und Sericostomatiden nicht bewiesen. Das Weibchen kann entweder schwimmend oder längs einem Gegenstande kriechend die Stelle erreichen, wo es den Laich befestigt. Die erstgenannte Weise ist bei den Hydroptiliden (S. 18—19), Hydropsychiden (S. 22) und Phryganeiden (S. 29) observiert worden. Bei Befestigung auf der Unterfläche schwimmender Blätter angeklebter Laichmassen (S. 68) kommt natürlich nur das Kriechen in Frage. Oberhalb des Wassers befestigte Laichhaufen kommen bei tropischen Hydropsychiden und Leptoceriden vor, von den in Europa lebenden Formen dagegen nur bei Limnophiliden (S. 46—48) und Sericostomatiden (S. 57). In Betreff der Litteraturangaben muss ausdrücklich hervorgehoben werden, dass viele Forscher und sogar solche, die den Laich der Trichopteren eingehender behandeln, dessen nicht Erwähnung tun, dass die Weibchen ins Wasser hinabgehen, und einige derselben läugnen dieses sogar (S. 12); es ist dies um so eigentümlicher, da gerade dieser Modus der allgemeinste ist.

Andererseits kommen jedoch Formen vor, die den Laich nicht selbst befestigen, sondern nur ins Wasser fallen lassen. Da diese Tatsache leichter zu beobachten ist, als das oft an versteckten Stellen vorsichgehende Befestigen, ist sie früher oft

angeführt worden als für alle Trichopteren geltend. So teilt z. B. Pictet (11, p. 110) mit: »L'insecte laisse tomber dans l'eau ce paquet qui se fixe sur quelque pierre ou sur quelque feuille«, ohne zu erklären, wie die Laichmassen »en dessous de la pierre« (p. 111) alsdann liegen können; auf p. 111 vermutet er: »que c'est en se développant et en s'imprégnant d'eau qu'ils s'attachent aux pierres«. ¹⁾ Auch Kolenati behauptet von der Familie der Phryganeiden (18, p. 13): »ova aquæ immittunt«. Dieser Modus, das Fallenlassen des Laiches ins Wasser, kommt bei den Leptoceriden (S. 37) und Sericostomatiden (S. 57—58) und in Ausnahmefällen bei den Limnophiliden (*Neophylax concinnus*) vor. Das Fallenlassen der Eier kann auf verschiedene Weise vorsichgehen. Die Formen, die den fertigen Laich im Fluge mittragen können, lassen diesen wohl meist schwärmend ins Wasser fallen, über die abweichenden Modi, die bei *Beræodes minuta* und *Neophylax concinnus* vorkommen, vergl. S. 37 und 50. Nachdem die Massen am Boden oder an der Uferböschung angelangt sind, werden sie auch hier durch die Klebrigkeit der Gallerte (S. 71) an irgend einem Gegenstande angeheftet. Eine Ausnahme von der allgemeinen Regel, dass der Trichopterenlaich befestigt ist, bildet der Laich von *Neophylax concinnus*, der (118, p. 1) meist frei im Schlamm liegt (vergl. S. 50).

In diesem Zusammenhange mögen auch die **Fundorte** der bisher bekannten Laichmassen der europäischen Trichopteren behandelt werden. Es wird somit in dieser Zusammenstellung von den Mitteilungen Müller's (138) abgesehen.

Am weitesten von Wasser entfernt zwischen Moos auf feuchter Erde liegen die Gallertklümpchen von *Enoicyla pusilla*. Unter Umständen kann man auch Laichhaufen anderer Trichopteren an ähnlichen Stellen finden, nämlich in ausgetrockneten Tümpeln und Gräben unter Brettern und Steinen (S. 73). Auf Blättern von Bäumen und Sträuchern, besonders auf solchen, die über der Oberfläche des Wassers hängen, auf Baumstämmen

¹⁾ In späteren Arbeiten behauptet er jedoch, dass einige Trichopteren der Eiablage wegen sich »sous les pierres, placées dans la rivière« begeben (13 a, p. 24), und dass sie »vont au fond de l'eau choisir une place convenable à leur ponte« (15 b, p. 39).

trifft man auf Eimassen einiger Limnophiliden (S. 47; *Glyptotaelius*, *Limnophilus*, *Halesus*; besonders scheint der Laich der erstgenannten Gattung hier leicht zu finden zu sein). An Blättern und Stengeln von Wasserpflanzen, an Uferrasen, zwischen den Gräsern nahe der Wassergrenze, auf am Ufer liegenden Hölzern und Steinen, jedoch oberhalb des Wassers sieht man die Gallerthaufen vieler Limnophiliden und Sericostomatiden (S. 46—57). Je nach der Höhe des Wasserstandes können diese Massen auch im Wasser, nahe der Oberfläche liegen.

Die Unterfläche schwimmender Blätter von Wasserpflanzen ist der einzige Fundort der Gallertscheiben von *Trienodes* (S. 44), ausserdem kann man hier aber mehr zufällig Laichmassen anderer Leptoceriden, der Hydropsychiden (*Hydropsyche*) und Phryganeiden (S. 23, 31, 37) antreffen. An Strandböschungen, an Uferfelsen befestigt, liegen im Wasser oft die Gallertkränze der Phryganeiden und die Kugeln vieler Leptoceriden (*Molanna*, *Molannodes*, *Leptocerus aterrimus*), an tiefer im Wasser befindlichen Teilen von über die Oberfläche sich erhebenden Wasserpflanzen kann man ausser den Gallertkränzen der Phryganeiden auch die kittartigen Laichhaufen der kleinen Hydroptiliden (S. 19) finden (*Agraylea*, *Oxyethira*). Diese beiden und die Laichkugeln mancher Leptoceriden (z. B. *Molanna*, *Molannodes*, *L. excisus*, *Mystacides*) kommen noch auf zum Teil aus dem Wasser herausragenden Hölzern und Steinen vor.

Die am Boden der Gewässer befindlichen Stümpfe, Bretter und Steine, die vollständig unter Wasser liegen, tragen sowohl auf ihrer Ober- als auf der Unterfläche Laichmassen vieler Trichopteren. So findet man hier Laichhaufen von Rhyacophiliden (in Bächen, *Rhyacophila*, S. 16), Hydroptiliden (sowohl in stehenden als in fliessendem Wasser), Hydropsychiden (meist in fliessendem, seltener in stehendem, *Cyrmus*), Leptoceriden (sowohl in stehendem als in fliessendem Wasser) und Phryganeiden (in stehendem Wasser). Noch können ganz am Boden der Gewässer Gallertmassen von Leptoceriden und (selten) von Phryganeiden anzutreffen sein.

Die **Dauer der Eiablage** ist auch verschieden, und es widersprechen die bisherigen Mitteilungen zum Teil einander. Am

längsten währt das Eierlegen bei *Rhyacophila nubila*, bei der es über eine Stunde in Anspruch nimmt (S. 17). Nach Beobachtungen von Herrn Weurlander dauert das Absetzen der Eier bei *Holocentropus stagnalis* über zehn Minuten (S. 21); gerade bei Hydropsychiden (und Rhyacophiliden) geschieht die Eiablage nach Kolenati »momento brevissimo« (18, p. 13). Wenn, wie aus jener Observation hervorzugehen scheint, die Weibchen, die kittartige Laichmassen besitzen, in der Tat jedes Ei für sich befestigen, muss das Abgehen der Eier bei diesen Formen länger dauern, als bei solchen mit gallertartigen Massen, die den Laich fertig gebildet anheften (S. 66), von den Arten gar nicht zu sprechen, die ihren Laich ins Wasser fallen lassen (S. 67).

Über die **Anzahl der Eiablagen** bei demselben Individuum sind die Angaben sehr spärlich, und ich kann leider dieselben nur wenig bereichern. Kirby behauptet (10, IV, p. 158), dass alle Eier auf einmal abgehen, Kolenati (18, p. 13) dagegen teilt mit, dass die Phryganeiden und die Sericostomatiden »plerumque una vice aut bis tantum sed deinceps«, und die Limnophiliden »bis aut pluries ova deponunt«. Auch Mc Lachlan's (73, p. 167) Angabe von einem trocken konservierten Weibchen von *Drusus annulatus* Steph., bei welchem die Eier zum Teil abgesetzt waren, scheint man so deuten zu können, dass diese Art wenigstens zweimal Eier legen kann.

Die auf S. 25 angeführten Mitteilungen über das Eierlegen von *Holocentropus stagnalis* und *Hydropsyche angustipennis*, wie auch die oft ganz nahe bei einander befestigten Laichmassen der Hydropsychiden (F. 1 c) und Hydroptiliden beweisen, dass die Weibchen dieser zwei Familien die Eiablage für kurze Zeit unterbrechen können, um dieselbe an einem nahe gelegenen Orte fortzusetzen. Dasselbe sieht man auch bei Laichscheiben von *Trienodes bicolor* (S. 77, F. 3 e). Die variierende Eizahl in Laichmassen einer und derselben Art spricht auch dafür, dass das absatzweise geschehende Eierlegen bei den Trichopteren verbreitet ist.

Dagegen hat man meines Wissens nach bis jetzt niemals beobachtet, dass ein Trichopterenweibchen, das einmal im Wasser seine Eier befestigt hat, zurückgekehrt, sich noch zum zweiten Mal ins Wasser begeben.

Es ist jedenfalls sicher, dass die Weibchen nicht, wie gewöhnlich behauptet wird, gleich nach der Eiablage sterben. Es wird durch meine Beobachtung bestätigt, dass ein Weibchen von *Phryganea striata* nach Abgehen des Laiches mehr als zwei Tage lebte, ohne einen zweiten Laich herauszulassen. Auch lebte ein Weibchen von *Silo pallipes* sechs Stunden, nachdem es das Ablegen der Eier vollendet hatte (S. 56—57); siehe auch die Angaben Weurlander's über *Rhyacophila nubila* (S. 17).

Es wurde schon auf S. 5—6 angeführt, dass die Laichmassen der Trichopteren in zwei **Hauptformen** auftreten, die dort auch charakterisiert wurden. Die Laichhaufen der Rhyacophiliden, Hydroptiliden und Hydropsychiden sind ausschliesslich kittartig, die der Phryganeiden, Leptoceriden, Limnophiliden und Sericostomatiden dagegen ausschliesslich gallertartig. Die kittartigen Laichmassen sind früher sehr wenig untersucht worden. Sogar noch Ulmer (207, p. 7) führt an: »Soviel aber kann man wohl als allgemein gültig hinstellen, dass sie (die Eier) stets in ziemlicher Anzahl, — — — gemeinsam von einer Gallertmasse eingeschlossen, abgelegt werden«, was auf die kittartigen Laichhaufen nicht passt, obgleich er gewiss den kittartigen Laich der Hydropsychiden kennt. Wie schon mehrmals bemerkt, ist *Rhyacophila nubila* hinsichtlich des Laiches von den anderen Trichopteren ganz verschieden, da wegen des Fehlens einer mehrere Eier zusammenbindenden Substanz bei dieser Art keine Laichmassen vorkommen (S. 17). Dies gilt auch für *Notonatolica vivipara*, und es widerlegen diese beiden Formen somit noch mehr den oben angeführten Satz von Ulmer.

Schon auf S. 5—6 wurde angedeutet, dass die gallertartigen Massen während der Embryonalentwicklung, und nachdem die Larven die Masse verlassen haben, bedeutende **Veränderungen** erfahren. Über diese haben schon Pictet und Patten (118, p. 3—4) berichtet. So bemerkt jener (11, p. 110—111) über frisch abgelegte Gallerte: »l'aspect de cette gelée est — — tout différent de ce qu'il sera plus tard; ce n'est en quelque sorte qu'un tissu spongieux, presque sec, ridé, compact, n'ayant guère qu'une à deux lignes de diamètre dans les plus grandes Phry-

ganes». Später »son tissu s'imprégne d'eau, se développe, devient transparent et il acquiert jusqu'à quatre lignes de diamètre».

Die Veränderungen des Gallertlaiches betreffen sowohl die physikalischen Eigenschaften der Gallerte, als auch die Form, Grösse und Farbe der Gallertmasse.

Eine sehr wichtige Eigenschaft des noch am Abdomen des Weibchens hängenden oder soeben abgelegten Gallertlaiches ist seine klebrige Substanz, die zur Befestigung der Masse dient. Diese Eigenschaft geht später im Wasser verloren, in Laichmassen aber, die oberhalb des Wassers abgelegt sind und während der Embryonalentwicklung nicht im Wasser gelegen haben, kann die Gallerte noch, auch wenn die Embryonen beinahe fertig sind, »viscid» sein (Mc Lachlan 99, p. 135).

Die frisch abgesetzten Laichhaufen sind runzelig, die Gallerte ist kompakt, und die Masse hat keine bestimmte Form. Allmählich wird die Oberfläche ebener, die Gallerte quillt auf, wird loser, und die definitive Form tritt hervor. Um einen Begriff vom Schwellen der Gallerte zu geben, mögen einige Messungen hier mitgeteilt werden.

Eine kranzförmige Laichmasse von *Phryganea striata* war kurz nach dem Ablegen 15 mm lang, 7—8 mm breit, mit 3 mm breitem Strange. Am nächsten Tage war sie 20 mm lang, am folgenden 30 mm lang, 15 mm breit, der Gallertstrang war 6 mm breit; obgleich der Laich somit um das Doppelte gewachsen war, war er noch grau. Zwei Tage später war er schon 40 mm lang. Ein 15 mm langer Laichkranz von *Phryganea obsoleta* wurde später 21 mm und einer von *Agrypnia picta*, der beim Absetzen 5,5 mm lang, 3 mm breit war, war schon nach Verlauf von 18 Stunden ganz durchsichtig, 9 mm lang, 5 mm breit. An einem schon früher (S. 31) erwähnten Laiche von *Phryganea grandis*, der aus zwei ungleich langen Zweigen bestand, war der längere Zweig beim Ablegen 20, der kürzere 15 mm lang, und die Gallerte war grau; nach einem Tage waren sie 25 und 20 mm, drei Tage nach dem Absetzen 30 und 22 mm (die Gallerte war dann noch blaugrau und nur undeutlich durchscheinend). Gerade beim Ablegen berühren die Eier und Eieringe der kranzförmigen Gallertmassen der Phryganeiden einan-

der (beobachtet bei *Phryganea striata*, Fig. 2 a; in der Figur sieht man, dass die Eiringe schon in dem am Abdomen des Weibchens hängenden Laiche deutlich sichtbar sind; ob dieses normal ist, kann nicht behauptet werden, da das Weibchen schon einige Stunden tot auf der Oberfläche des Wassers gelegen hatte).

Auch die Laichmassen der Leptoceriden werden während der Embryonalentwicklung viel grösser. So hielt eine Eimasse von *Molanna angustata*, die noch am Abdomen des Weibchens befestigt war, 3—4 mm im Durchmesser (später ist der Laich dieser Art 10—13 mm im Durchmesser). Ein Laich von *Mystacides azurea* hielt, aus der Genitaltasche herausgepresst, 1 mm, nachdem er eine Nacht im Wasser gelegen hatte, 3 mm im Durchmesser. — Ein Laich von *Halesus interpunctatus* war bei der Ablage 3 mm im Durchmesser, dunkelgelb, einige Stunden später war er 6 mm und am folgenden Tage schon 15 mm. Ebenfalls wurde eine frisch abgesetzte Eimasse von *Glyphotaelius punctatolineatus* in einer Nacht (im Wasser) vielmal grösser. Beim Ablegen ist der Laich von *Limnophilus flavicornis* (?) erbsengross und der von *L. nigriceps* (?) linsengross (21, p. 64). — Vom Anschwellen der Gallerte bei den Sericostomatiden (*Brachycentrus*) teilt Kolenati folgendes mit (18, p. 13). Beim Ablegen war die Masse »semine cannabix vix amplior«, nach acht Tagen aber »magnitudinem fabae adtigit«. In einem (oberhalb des Wassers) frisch abgelegten Laiche von *Silo pallipes* berührten die Eier einander.

Ausser in der Form und der Grösse verändert sich der Gallertlaich auch in der Farbe. Sogar die später ganz wasserklaren Laichhaufen sind im Anfang undurchsichtig weisslich, grau, grünlich oder gelblich. Diese Verschiedenheiten in der Totalfarbe des frisch abgesetzten Laiches beruhen zum grossen Teil auf Differenzen in der Farbe des Eidotters, die natürlich jetzt, da die Eier dicht an einander gedrängt sind, mehr wirkt, als später, wenn die Gallerte aufgequollen ist. Während der Embryonalentwicklung wird die Farbe der Gallerte heller, mehr durchsichtig.

Die soeben behandelten Veränderungen in der Gallerte sind in den ausserhalb des Wassers abgelegten Laichmassen weniger deutlich, als in den im Wasser befindlichen, speziell in den

kranzförmigen der Phryganeiden, und gehen langsamer vorsich, als in diesen. (Es hatte sich z. B. der Laich von *Silo pallipes* in etwa 24 Stunden nach die Ablage beinahe gar nicht verändert). Was besonders die Farbe der Gallerte betrifft, so ist dieselbe bei den oberhalb des Wassers befindlichen Laichhaufen meist etwas trüb, bei den im Wasser abgelegten dagegen zuletzt meist wasserklar (»crystallinus fere«, Kolenati 18, p. 13). Auch sind die äussersten Schichten der Gallerte in jenen etwas getrocknet, eingeschrumpft, wodurch sie relativ fester sind, als die im Wasser liegenden.

Dieser Unterschied beruht jedoch nicht auf ungleicher Beschaffenheit der Gallerte in den verschiedenen Familien, sondern nur auf der ungleichartigen Lage der Gallertmassen, denn wenn z. B. die Laichklümpchen der Limnophiliden im Wasser gehalten oder wenn sie zufällig im Wasser gefunden werden, sind sie klarer, durchsichtiger, farblos, und die Gallerte ist weicher. In der Luft können sie nicht genügend Feuchtigkeit aufsaugen. — Die Einwirkung der Lage besonders auf die äussersten Schichten der Gallerte wird auch dadurch bewiesen, dass ich einmal auf der Unterfläche eines Brettes in einem trockenen Graben über dem feuchten Boden mehrere Laichmassen fand, die einander sehr ähnelten (die äusserste Schicht der Gallerte hatte in bei Trichopteren sonst nicht beobachteter Weise krumme Erhöhungen gebildet), von welchen einige aber zu einer Phryganeide (*Neuronia*, S. 35), die anderen zu einer Limnophilide (*Limnophilus griseus*?, S. 54) gehörten (F. 4 e).

Wenn die Lärven die Gallerte verlassen, wird sie, besonders bei den im Wasser liegenden Laichmassen, noch weicher und verliert ihre Form. Sehr deutlich ist dieses an den kranzförmigen Laichmassen der Phryganeiden wahrzunehmen. Besonders wenn sie aus dem Wasser herausgenommen werden, verlieren sie ihre Elastizität und gleichen einem doppelten oder, da sie dann auch leicht zerreißen können, einem einfachen Strang. Bei vielen Leptoceriden, bei welchen die äusserste Schicht der Gallerte eine feste Haut bildet (S. 40), schwillt die Gallerte erst, nachdem die Lärven diese durchgebrochen haben, bedeutend an (z. B. *Trienodes bicolor*). Bei den Sericostomatiden scheint eigentüm-

licherweise die Farbe des alten Laiches dunkler zu werden, so dass sie zuletzt sogar schwärzlich sein kann (bei *Brachycentrus montanus* (?)). Dieses kann zum Teil auf Ablagerung von fremden Partikeln beruhen.

Die kittartigen Laichmassen sind platt, ihre Umrisse sind unbestimmt. Wie schon auf S. 24 angeführt wurde, bilden die Laichmassen von *Philopotamus montanus* und *Plectrocnemia conspersa* in gewisser Hinsicht eine Übergangsform zu den gallertartigen Laichhaufen, indem der Kitt so reichlich vorhanden ist, dass diese Massen gewölbt sein können. Die Gallertmassen sind meist klumpenförmig. Diese **Form des Laiches** kommt in allen vier mit gallertartigen Laichmassen versehenen Familien vor. Bald ist der Gallerthaufen vollständig kugelförmig, bald mehr länglich (S. 53, 55), von der Form eines stumpfeckigen Tetraëders (S. 58), eines vierseitigen geraden Prismas (S. 35, 54—55), eines Kugelsegments (S. 44, 54) u. s. w. Ganz verschieden sind die kranzförmigen Gallertmassen der Phryganeiden und die platten, runden Laichhaufen von *Triænodes*.

Oft sieht man, dass der Gallertlaich von einer in der Mitte sich hinziehenden Furche geteilt ist. Eine solche Furche kommt oft in der kranzförmigen Laichmasse der Phryganeiden gegenüber dem Befestigungspunkte des Laiches vor; in den Gallertkugeln von *Oecetis* habe ich sie beobachtet und auch sehr deutlich bei *Limnophilus decipiens* (F. 4 c), bei *Notidobia ciliaris* und *Lepidostoma hirtum*, somit in allen vier mit gallertartigen Laichmassen versehenen Familien.

Die **Eier** sind meist kurz elliptisch oder sogar kugelig; das Verhältnis zwischen der Länge und der Breite des Eies ist normal wie 1—1,5 : 1. Bei den Hydroptiliden können relativ längere Eier vorkommen (das Verhältnis kann wie 1,7 : 1 sein), und die Eier der Hydropsychiden sind meist länger elliptisch (es kann das Verhältnis sogar wie 3,2 : 1 sein). Die Enden des Eies sind normal gleich, abgerundet; in Ausnahmefällen kommen stumpfkugelförmige Eier vor (S. 25, 34, 52, 60).¹⁾

¹⁾ In 30 a, p. 404—405 rechnet Hagen »wohl« zu »*Phryganea*« spindelförmige Eier, die Rathke auf der oberen Seite eines Blattes von Hydro-

Die Eier werden während der Embryonalentwicklung grösser (es geht ja aus den im speziellen Teile mitgeteilten Maassen hervor, dass die Grösse des Eies innerhalb einer Art erheblich variiert). Diesen Vorgang hat schon Rathke (15 a, p. 27; 30 a, p. 399, 403, 406—407) beobachtet, und Patten (118, p. 3—4) behandelt ihn näher bei *Neophylax concinnus*. Bei dieser Art sind die Eier am Ende der Embryonalentwicklung um $\frac{1}{4}$ oder $\frac{1}{5}$ grösser als im Anfang derselben. Die Zunahme ist nach Patten eine Folge von Veränderungen im Dotter durch Aufsaugen von Wasser, Sauerstoff und Stickstoff. Ein ähnliches Wachsen der Eier während der Embryonalentwicklung ist ja bei vielen anderen Insekten (z. B. bei Ameisen, *Blatta*, Locustiden u. s. w.) beobachtet worden.

Die **Eischale** (Chorion, sekundäre Eihülle) ist nicht, wie bei den Insekten im allgemeinen, verdickt, sondern, wie oft bei den im Wasser lebenden Tieren, dünn. Sie ist meist glatt, durchsichtig, strukturlos, einschichtig, so dass sie »kaum durch Dicke und Festigkeit; noch viel weniger durch ihre Structur und Bildung« von der Dotterhaut verschieden ist (21 a, p. 196—197). Nur bei einigen Hydropsychiden kann sie gefurcht sein (S. 27), und besonders muss bemerkt werden, dass sie nach Müller (138, p. 261) bei einigen brasilianischen Vertretern dieser Familie fest, lederartig, fast undurchsichtig ist. Da nämlich bei diesen Formen, die im Gegensatz zu den europäischen Hydropsychiden ihre Eier ausserhalb des Wassers absetzen können, die tertiären Eihüllen (Korschelt und Heider 196 b, p. 270) wenig entwickelt sind, muss die sekundäre Hülle wenigstens zum Teil die schützenden Aufgaben übernehmen, die bei den Trichopteren normal der tertiären Hülle, der Gallerte oder dem Kitte, zukommen. Die Eischale ist meist farblos, bei Rhyacophiliden, Hydroptiliden, Hydropsychiden und Phryganeiden kann sie einen schwachen Stich meist ins rötliche erhalten; am deutlichsten ist die Schale bei *Hydropsyche* gefärbt (S. 26).

charis morsus ranæ in einem Haufen gefunden hatte. Es ist kaum anzunehmen, dass diese zu den Trichopteren gehören, sondern vielmehr, dass sie, wie Rathke vermutet hatte, wahrscheinlich einer Fliege angehören.

Die **Farbe des Dotters** variiert zwar nach dem Entwicklungsstadium des Eies, hält sich aber wenigstens in einigen Familien innerhalb gewissen Grenzen konstant. Die hauptsächlichsten Farben des Dotters sind grün und gelb. So ist der Dotter bei den Phryganeiden (ausser bei *Neuronia*) immer (S. 34), bei den Rhyacophiliden (S. 17) und Limnophiliden (in den von mir beobachteten Fällen, S. 52) niemals grün. Wenn die Farbe des Dotters sich während der Embryonalentwicklung verändert, ist sie im Anfang der Entwicklung mehr oder weniger rein grün, später verschwindet das Grün allmählich, und die Eier erhalten einen gelblichen Ton. Diese Veränderungen der Farbe des Eidotters habe ich bei den Hydropsychiden (*Plectrocnemia conspersa*, S. 26), Leptoceriden (S. 41) und Sericostomatiden¹⁾ beobachtet.

Über die **Zahl und Lage der Eier** vergl. den speziellen Teil. Die grösste bisher bekannte Eizahl in einem Laiche ist 800 (bei *Hydropsyche*), die kleinste etwa 15 (bei *Beræodes minuta*).

Mehr der Kuriosität halber mag noch **der Nutzen des Laiches** besprochen werden. Kolenati, der einen speziellen Aufsatz über den Nutzen und Schaden der Trichopteren (26 a) verfasst hat, gedenkt auch dieser Seite (l. c., p. 52; 21, p. 21). Er berichtet folgendes: »In Prag wird ein treffliches — — — Vogelfutter unter dem Namen Weisswurm (böhmisch: Jepice) von Seidel im Sommer zu 6, im Winter zu 8 Kreuzer W. W. verkauft. Es besteht:

1) In der Hauptsache aus den Leibern der *Ephemera vulgata*. — — —

4) Aus Phryganiden-Leibern und

5) Aus grünen mit der Gelatine eigetrockneten Eierklumpchen von Phryganiden.

Man gewinnt dieses gesunde Vogelfutter hauptsächlich an der Elbe folgendermassen:

Es wird in den Monaten Juli und August ein Wachtfeuer an einem Schiffe oder am Ufer in der Nacht unterhalten. Die

¹⁾ Nach Ritsema (62, p. 119) werden die Eier auch bei der Limnophilide *Enoicyla pusilla* später blasser.

genannten Ephemeriden und die Phryganiden fliegen zu demselben und fallen nahe davon, nachdem sie sich die Flügel und Fühler angebrannt haben, nieder. Man kehrt des Morgens die den Boden bedeckenden Massen zusammen und trocknet sie an der Luft. Während des Absterbens legen noch die befruchteten Weibchen diese Eierklümpchen. Die so getrocknete Masse wird mittelst Schaufeln bei einem Luftzuge durchgeworfen, und von den Flügel-Rudimenten gereinigt. Sie riecht etwas nach gepresstem Kaviar. — Sackweise werden damit die Prager Vogelhändler versehen.»

Es kommen die Laichmassen der Trichopteren oft in sehr grossen Mengen vor, so dass man sie förmlich als Speise sammeln könnte. So teilt z. B. Pictet mit (11, p. 111): »quelquefois les bords des rivières en sont couverts au point que le fond en prend une teinte verdâtre» und Kolenati (18, p. 14) hat »sacculos — — innumeros, gelatina et ovulis repletos» von *Brachycentrus* gefunden; Voisin (182, p. 15) berichtet, dass »certaines années les bords — — sont garnis d'une telle abondance d'œufs, que le fond de l'eau en prend une teinte verdâtre». Thienemann (227, p. 210) fand, dass »Tausende von kugelförmigen Laichklümpchen» von *Silo pallipes*¹⁾ »dicht aneinander gedrängt» einen flachen Stein des Bachgrundes bedeckten. Auch sah ich einmal auf einem Uferrasen an der Wassergrenze zahlreiche Gallertklümpchen von drei verschiedenen Limnophiliden-Arten so dicht an einander gedrängt, dass der Boden hell aussah. Die kittartigen Laichmassen der Hydropsychiden und Hydroptiliden können grössere Flächen der Steine und Bretter bedecken. Auf einem Blatte von *Polygonum amphibium* fand ich fünf Laichscheiben von *Trienodes bicolor*, und ein anderes Mal drei, die z. T. einander bedeckten (Fig. 3 e).

Die Gallerte oder der Kitt, die die Eier der meisten Trichopteren umhüllt, hat, wie schon auf S. 75 angedeutet wurde,

1) Die Laichklümpchen gehören zu *Micrasema minimum* (239, p. 386).

den Zweck einer schützenden Hülle, da ja die Eischale nicht, wie bei den meisten Insekten, Schutz bieten kann. Mannigfach sind ja auch die Gefahren, die dem jungen, noch in den Eihüllen eingeschlossenen Tiere drohen, und gegen welche, da das Ei selbst sich passiv verhält, es durch schützende Hüllen oder Fürsorge der Eltern beschirmt werden soll. Das Ei muss gegen ungünstige klimatologische Verhältnisse, gegen zu grosse Dürre und zu grosse Feuchtigkeit, gegen zu hohe und zu niedrige Temperatur, gegen plötzliche Temperaturveränderungen ausgerüstet sein. Auch mechanische Störungen, Druck und Stoss, und der Einfluss schädlicher Stoffe müssen abgewehrt werden können. Ferner sind die Angriffe lebender Organismen, sowohl grösserer Tiere als Mikroorganismen, abzuwenden. Und endlich muss dafür gesorgt werden, dass für den jungen Organismus während seines Verweilens im Ei sowohl genügende organische Nahrung, als auch Sauerstoff zu haben ist (180 b).

Mannigfach ist auch die Art und Weise, in welcher das Ei den oben erwähnten Gefahren entgehen kann. Abgesehen von Eiern niederster Metazoen, die sich bewegen können, sind diese Schutzmittel passiver Natur. Sehr verbreitert sind Eihüllen, sowohl im Ovarium abgeschiedene, sekundäre, als ausserhalb desselben gebildete, tertiäre. Bald sind diese als feste Schalen, bald als dicke, weiche Hüllen ausgebildet; sie können gallertartig, schleimig, schaumig, chitinös, hornig, pergamentartig, kalkhaltig, eiweisshaltig u. s. w. sein. Zuweilen umgeben sie das einzelne Ei, zuweilen sind mehrere Eier in Kokons oder weichen Hüllen eingeschlossen. Der Zweck dieser Hüllen besteht in erster Linie bald darin, das Ei zu schützen, bald dem jungen Organismus Nahrung zu bieten, welche oft auch als Dotter dem Ei selbst eingelagert wird. Oft werden die Eier von den Eltern in der Erde, in Pflanzen, im Körper anderer Tiere versteckt, wo die Gefahr ungünstiger äusserer Faktoren geringer ist, und wo oft dem dem Ei entschlüpften Tiere Nahrung zu Gebote steht. Und noch kommt als Endstadium die eigentliche Brutpflege hinzu, indem die Eltern selbst das Ei, sei es im Neste, sei es an oder in dem eigenen Körper, schützen (180 b; 196 b, p. 250—292).

Was nun speziell die bei den Trichopteren vorkommenden Schutzmittel, die Gallert- und Kitzhüllen, betrifft, so können wir, da die Bedeutung der ersteren genauer erforscht worden ist, dieselben hier eingehender behandeln. Gallertartige Eihüllen sind bei Tieren, deren Jugendstadium im Wasser verläuft, sehr verbreitert. Das am meisten bekannte Beispiel bieten die Laichklumpen des Frosches, auf welche die meisten Untersuchungen über Aufgaben der Laichgallerte sich beziehen. Bei anderen Amphibien, besonders bei den Anuren, sind gallert- oder schaumartige Laichmassen allgemein. Unter den Fischen kommen z. B. sowohl bei Teleostiern als Ganoiden gallertartige Eihüllen vor. Bei Insekten, die als Larven im Wasser leben, besitzen z. B. manche Odonaten, Dipteren und sogar einige Coleopteren (*Donacia pal-mata*) solche gallertige Laichhaufen. Im Stamme der Mollusken sind gallertartige Eihüllen eine äusserst gewöhnliche Erscheinung. Sowohl bei Chitoniden, als in der Klasse der Gastropoden (bei Opisthobranchier, Pteropoden, Prosobranchier, Heteropoden und Wasserpulmonaten) und der Cephalopoden sind solche bekannt. Auch bei Würmern sind in vielen Ordnungen und sogar bei so niedrig stehenden Formen, wie acoelen Turbellarien, gallertartige Laichmassen beschrieben.

Die **Aufgaben der Laichgallerte** sind sehr zahlreich und können in Betreff der Gefahren (S. 78), die abgewehrt werden sollen, in grössere Gruppen verteilt werden. Es kommen bei den Trichopteren noch einige spezielle Aufgaben hinzu, die zum Teil sich auf den Unterschied beziehen zwischen den Aufenthaltsorten der Imagines und der Larven, zum Teil auf der Gewohnheit der Larven, sich Gehäuse zu bauen, beruhen (115 b, 118, 138 a, 152 c, 165, 180 b, 217 b).

Eine primäre Aufgabe der Gallerte ist es, den Laich zu befestigen. Es ist ja die Gallerte der Trichopteren beim Laichen sehr klebrig, so dass sie leicht an fremden Gegenständen haftet (S. 71). Sogar bei *Enoicyla pusilla*, deren Eier weit entfernt vom Wasser abgesetzt werden (S. 50), ist die Gallerte »stark klevende« (Ritsema 62, p. 119). — An Unterlagen befestigte gallertartige Laichmassen sind gewiss stark verbreitert; doch

kommen auch solche vor, die frei schwimmen oder wenigstens nicht auf einem Gegenstande angeklebt sind. Aber auch für die Lage dieser Laichhaufen ist die Gallerte von Bedeutung. Bei der Trichoptere *Neophylax concinnus*, deren Laichklümpchen in den obersten Schichten des Bodenschlammes frei liegen (S. 50), vermindert die Gallerte durch Aufsaugen des Wassers das spezifische Gewicht des Laiches und hindert somit die Eier, deren spezifisches Gewicht grösser ist, als das des weichen Schlammes, in diesen einzusinken. Bei schwimmenden Laichmassen ist die Gallerte ein Mittel zur Erhöhung der Schwebefähigkeit. Solche Laichhaufen finden wir z. B. bei Anuren (Arten der Gattung *Rana*¹⁾), Fischen (*Lophius piscatorius*) und Mollusken (Pteropoden). Durch diese Einrichtungen erleichtert die Gallerte den Zugang von Sauerstoff zu den nicht befestigten Laichmassen.

Eine andere Aufgabe der Gallerte, die für Sporen und Cysten von Bedeutung ist, für die Laichmassen aber kaum in Betracht kommt, beruht auch auf ihrer Klebrigkeit, vermittelt welcher die leicht anhaftende Gallerte von Tieren verschleppt und dadurch zur Verbreitung der Art dienen kann.

Eine Gruppe von Aufgaben der Gallerte hat zum Zweck die schädliche Wirkung ungünstiger klimatologischer Verhältnisse abzuwenden. In erster Linie kommt hier der Schutz der Eier gegen Trockenheit in Betracht; es ist ja die Gallerte fähig, grosse Mengen von Feuchtigkeit einzusaugen und bei sich zu behalten. Besonders kommt diese Eigenschaft zur Geltung bei solchen gallertartigen Laichmassen, die normal ausserhalb des Wassers abgesetzt werden. Solche Laichhaufen kommen ausser bei Trichopteren (S. 66) auch bei Amphibien vor. Es trocknen zwar die äussersten Schichten der Gallerte ein (S. 73); doch werden sie dadurch fester und verhindern ein Abdunsten der Feuchtigkeit der inneren Schichten, in denen die Eier liegen. Wenn die äussersten Schichten ver-

1) Im Schleime des Frosches sammeln sich Luftblasen, die in der Wärme und im Sonnenschein sich erweitern und so den Laich schwimmend erhalten.

letzt werden, trocknen die Laichmassen viel leichter aus, wie Versuche mit den von *Glyptotælius punctatolineatus* gezeigt haben. Auch ist die Gallerte in Laichmassen von Anuren, die ausserhalb des Wassers abgelegt werden (S. 93), zuerst halbflüssig, erstarrt aber an der Luft.

Diese Fähigkeit der Gallerte, Feuchtigkeit einzusaugen, macht es zum Teil möglich, dass Trichopterenlarven in solchen Wasseransammlungen zu finden sind, die während des grössten Theiles des Sommers trocken liegen. Schon Pictet (11, p. 111) bemerkt: »les Phryganes pondent souvent leurs œufs sur des pierres, qui à sec en été seront couvertes d'eau dans le temps où les œufs éclosent«. Ich habe unter einem Brette in einem beinahe trockenen Graben zusammen Laichklümpchen von *Neuronia* und *Limnophilus* (S. 73) gefunden, in welchen, ins Wasser gelegt, die Embryonen sich entwickelten. In diesem Falle beginnt die Embryonalentwicklung meist nicht gleich nach Abgehen der Eier, sodass die Art im Eistadium die trockene Zeit zubringt. Diese Eigenschaft, Gallerthüllen um die Eier zu legen, kommt vielen in solchen Wasseransammlungen laichenden Tieren zu.

Es muss jedoch bemerkt werden, dass die Gallerte nicht von vitaler Bedeutung ist zur Erhaltung der Trichopteren während dürrender Zeiten. In sicher beobachteten Fällen (bei Laichmassen von *Glyptotælius punctatolineatus*, die ausserhalb des Wassers abgesetzt werden, S. 53) können die Eier die vollständige Austrocknung der Gallerte ertragen, ohne dass die Embryonalentwicklung aufhört (S. 48). Auch sind die Larven der Trichopteren, sogar die jüngsten, gehäuselosen, besser gegen Austrocknung ausgerüstet, als man vermuten würde. Das zeigen die jungen Larven von *Glyptotælius* (S. 49) und auch solche von Arten, deren Laichhaufen nicht so hoch oberhalb des Wassers befestigt werden. Dieses konnte ich an jungen Lärven von *Neuronia clathrata* beobachten. Ein Laich dieser Art, der am 20. VI. 1903 abgesetzt war und nachher im Wasser gelegen hatte, wurde am 11. VII. in einen trockenen Behälter gelegt. Am folgenden Tage war er schon trocken, und die Lärven, die an demselben Tage die Eischale durchgebrochen hatten, lagen unbeweglich in der Gallerte. Auf diese wurde Wasser gegossen,

am 13. VII. war der Laich wieder aufgequollen, die Larven krochen in der Gallerte umher, und keine von ihnen war gestorben.

Nebenbei mag angeführt werden, dass die älteren Larven und Puppen der Trichopteren auch längere Zeit Trockenheit ertragen können, indem jene die Gehäuse dann befestigen, die Enden derselben verschliessen, sich ins Gehäuse zurückziehen und unbeweglich auf bessere Zeiten warten (vergl. näher z. B. Silfvenius 237, p. 12—13).

Andererseits soll die Gallerte die Eier auch gegen zu grosse Feuchtigkeit schützen, indem sie verhindert, dass das Wasser das Ei direkt berührt. Dass zu grosse Feuchtigkeit für die Eier der Trichopteren schädlich sein kann, beweisen Versuche mit Laichmassen von *Glyphotaelius punctatolineatus*, in welchen die Embryonalentwicklung in den Eiern verzögert oder ganz abgebrochen werden kann, wenn die Gallerthaufen direkt ins Wasser gelegt werden (S. 48).

Andere klimatologische, ungünstige Verhältnisse, die besonders für die in nördlichen oder alpinen Gegenden lebenden Tiere gefährlich sind, bringt die Kälte im Winter, die die stehenden Wasseransammlungen mit dicker Eisdecke bedeckt. In seichteren Aufenthaltsorten dieser Art wird das aktive Leben im Winter dadurch erschwert, dass der Sauerstoff mangelt, und dagegen die Produkte des Stoffwechsels, wie Schwefelwasserstoff und Ammoniak, vermehrt werden. Dieses Übel kann leichter von Eiern ertragen werden, besonders wenn sie von Gallerte umgeben sind (vergl. S. 84—85), als von mehr vorgeschrittenen Stadien. In ganz kleinen stehenden Wasseransammlungen kommt noch eine zweite Gefahr hinzu. Bei starkem Frost können sie bis zum Boden ausfrieren, und dann wird alles aktive Leben vernichtet. Nur Eier, die grössere Kälte ertragen können, als z. B. Larven, können die ungünstige Zeit überleben, namentlich, wenn sie von mucinhaltigen Hüllen umgeben sind, welche schwerer einfrieren als das Wasser. Dass die Gallertmassen der Trichopteren in solchen Wasseransammlungen für die Erhaltung der Art von Bedeutung sein können, zeigt folgender Fall.

In Finland leben besonders die Larven von *Limnophilus vittatus* Fabr. auf den Felsen der Skären in kleinen Wasser-

ansammlungen, in den sogenannten permanenten Regenwassertümpeln (Levander 180 a, p. 61). Wie ich (237, p. 11—12) dargetan habe, fliegen die Imagines von *L. vittatus*, die aus diesen Tümpeln herkommen, erst Ende August (die aus versumpften Wasseransammlungen stammenden schon im Juli) und legen dann ihre Laichmassen ab. Die Embryonalentwicklung beginnt hier nicht gleich, wie sonst in normalen Fällen, sondern man kann noch Ende April des folgenden Jahres, wenn die Tümpel aufzutauen beginnen, Larven im ersten Stadium, ohne Gehäuse finden. Da solche kleine Tümpel leicht ausfrieren können, und die Larven nicht auf dem Boden dieser vegetationslosen und schlammfreien Wasseransammlungen Schutz finden können, liegt es nahe, zu vermuten, dass die Gallerte des Laiches die Art während dieser ungünstigen Verhältnisse bewahrt.

Es ist anzunehmen, dass auch für anderen Trichopteren das Überwintern während des Eistadiums bewiesen werden kann, wenn diese Verhältnisse erst eingehender untersucht sein werden. Folgende Beobachtungen mögen angeführt werden, die es zu bekräftigen scheinen. *Anabolia sororcula* fliegt hier in Finland vom August an und setzt dann ihre Laichklümpchen ab. Von dieser Art habe ich am 10. VI. 1900 Larven im 1. Stadium der Entwicklung gefunden, die wahrscheinlich frühesten im Mai den Eiern entschlüpft sind. Es ist jedoch nicht ausgeschlossen, dass Imagines dieser Art in Ausnahmefällen im Anfang des Sommers sich zeigen können, und dass die Larven aus Laichmassen herkommen, die von solchen Individuen abgelegt worden sind (vergl. Morton 175 a, p. 23)¹⁾. Eier von *Rhyacophila nubila*, die am 17. IX. 1904 gelegt wurden, befanden sich noch am 12. X. in ganz demselben Stadium. Leider mussten sie dann konserviert wer-

¹⁾ Von der nahe verwandten *Anabolia nervosa* Leach. teilt Parfitt (38) folgendes mit: »The eggs of this insect are deposited by the parents in September and October; the young are hatched, I presume, the same autumn, but of this I am not sure; from the small size of the larvæ when found in the early spring of the succeeding year, I am led to believe they are hatched the preceding autumn.» Diese Kleinheit der Larven scheint mir besser darauf hin zu deuten, dass die Larven erst im Frühjahr ausgeschlüpft sind, und dass auch diese Art im Eistadium überwintert.

den, so dass nicht konstatiert werden konnte, ob sie im Aquarium zu Grunde gegangen waren, wo es schwer war, die natürlichen Verhältnisse der Eier, die im fließenden Wasser sich entwickeln, nachzuahmen, oder ob wirklich diese Art im Eistadium überwintert. (Anzeichen von Fäulnis waren an den Eiern nicht bemerkbar).

Die Gallertmasse kann auch direkt die Wärmemenge, die den Eier zukommt, vermehren. Bei den Fröschen wirkt sie in dieser Richtung, indem sie »den Sonnenstrahlen den Durchtritt gestattet, die von den dunklen Eiern ausgehenden Strahlen grosser Wellenlänge zurückhält« (152 c, p. 692). Auch die Kugelform vieler Gallerthüllen ist von Nutzen, da durch dieselbe auch die Randstrahlen zur Geltung kommen; es wirkt die Gallerte wie eine strahlensammelnde Linse und magasinirt die Wärme die Wirkung der Pigmentierung der Eier verstärkend. Ein wirksames Zusammenhalten der Wärme wird in Laichmassen im Gegensatz zu den frei schwimmenden Eiern ferner unterstützt durch den Fortfall der Strömung. Man kann somit behaupten, dass »die Schleimhüllen ein kleines Treibhaus abgeben, in dem die Eier zu rascherer Entwicklung gebracht werden« (152 c, p. 693). — Bei den Trichopteren sind bisher keine diesbezüglichen Beobachtungen gemacht worden; es kann jedoch hervorgehoben werden, dass die Kugelform, die mehr oder weniger rein in den meisten Laichmassen vorkommt, in dieser Hinsicht von Nutzen ist. Die Farbe des Eies, zwar nicht so dunkel wie z. B. bei Froscheiern, ist jedoch auch eine Einrichtung zur Aufnahme der Sonnenwärme.

Noch kann angeführt werden, dass die Gallerte die schädlichen Wirkungen heftiger Temperaturschwankungen und anderer physikalischer und chemischer Veränderungen im umgebenden Medium einigermaßen verhindert. Hiermit sind wir nun bei einer zweiten Gruppe der Aufgaben der Gallertmasse angelangt, welche den Schutz des Eies gegen mechanische und chemische Störungen bezweckt. Loisel (180 b, p. 455) bemerkt, dass die weichen Gallerthüllen die Eier gegen mechanische Einflüsse, gegen Druck und Stoss, gut schirmen. Die Gallertmasse bewirkt, dass die

vielfachen, oft für das Ei schädlichen, im Wasser gelösten Stoffe dieses nicht direkt berühren können, indem sie für gewisse Stoffe die Diffusion erschwert oder diese ganz unmöglich macht. Leichter können zwar Gase die Gallerte durchdringen, doch mag hier folgendes von Patten (118, p. 5) zitiert werden: »It is possible that the gelatine may have some differential effect upon the diffusion of gases held in the water, excluding some and hastening the transmission of others.»

Eine dritte Gruppe der Aufgaben der Laichgallerte bezieht sich auf den Schutz der Eier (und der jungen Individuen, wenn sie, wie die Lärven der Trichopteren, den Eiern entschlüpft, einige Zeit in der Gallerte verweilen) gegen lebende Organismen. Es ist ja die Gallerte sehr schlüpfrig, zähe und klebrig, so dass das Erfassen und Verschlucken des Laiches oft sogar für grössere Tiere schwer ist. So können Vögel (breitschnäbelige Enten ausgenommen) und Fische den Froschlaich nicht schlucken, dagegen fressen sie Eier und Kaulquappen. Auch Insekten und *Gammarus* können den Froschschleim nicht verzehren.

Bei den Trichopteren sind keine solchen Beobachtungen gemacht worden. Man kann jedoch annehmen, dass z. B. die bis 5 cm langen kranzförmigen Laichmassen der Phryganeiden sogar für Fische und Wasservögel ein zu grosser Bissen wären. Die kleinen Laichkugeln bieten zwar nicht diesen Schutz, da sie aber beim Ablegen sehr klebrig sind, bereitet diese Eigenschaft den Feinden beim Verschlucken Schwierigkeit.

Auch gegen den Frass der Mollusken kann die Gallerte schützen, indem die Radula der Schnecken an der nachgiebigen, elastischen und festweichen Gallerte abgleitet. Versuche mit *Limnaea stagnalis*, die Stahl aufgeführt hat (138 a, p. 638), zeigten, dass Froscheier mit Gallerthüllen fast unversehrt waren, wogegen nackte Eier sofort verzehrt wurden.

Ein anderer Vorteil, den die Gallertmasse bietet, besteht darin, dass die Eier infolge des Aufquellens der sie umhüllenden, durchsichtigen Substanz mehr verteilt werden; sie sind daher weniger sichtbar, als wenn sie in dichten Haufen liegen

würden. Hierdurch wird zum Teil die Gefahr, z. B. von Wasservögeln und Fischen vertilgt zu werden, abgewandt, welcher, wie Patten (118, p. 4) hinsichtlich der Trichopteren mit Recht bemerkt, die Eier von solchen gemeinsamen Hüllen umschlossen leichter ausgesetzt sind, als solche, die einzeln daliegen, weil sie in ersterem Falle eher sichtbar sind. So wird ja z. B. von *Perca fluviatilis* angeführt, dass der im Gegensatz zu den meisten anderen Fischen zusammenhängende Laich dieser Art eine Ursache dazu ist, dass der Barsch trotz der grossen Eizahl relativ selten ist, da »den sammanhängande rommen är lätt utsatt för att slukas af roffiskar, vattenfåglar och kräftor.« (165 b, p. 169).

Andererseits schützt die Gallerte die Eier und die jungen Individuen auch durch chemische Eigenschaften. Durch den Stoffwechsel der Eier und der jungen Larven werden Oxydationsprodukte gebildet, die in die umhüllende Gallerte ausgeschieden werden und diese ungeniessbar machen, wie Stahl's (138 a, p. 638) Versuche mit Froscheiern zeigen. In Gallerte eingehüllte Eier wurden von Fischen zwar verschluckt, aber sofort ausgespien, wogegen aus ihrer Gallerthülle herausgenommene Eier und junge Kaulquappen, wie schon angedeutet, begierig verzehrt wurden.

Im Zusammenhange hiermit mag erwähnt werden, dass ich in den Gallertmassen der Trichopteren (von Phryganeiden und von *Triænodes bicolor*) oft *Chironomus*-Larven gefunden habe. Besonders häufig sind sie in den kranzförmigen Laichmassen: in einem solchen zählte ich sieben *Chironomus*-Larven.

Durch seine chemischen, antiseptischen Eigenschaften kann die Gallerte den Eiern Schutz gegen Bakterien und andere mikroskopische Feinde bieten. Was speziell die Trichopteren betrifft, hat der »strong odour of musk«, den die Gallerte von *Neophylax concinnus* besitzt, nach Patten (118, p. 3) vielleicht die Aufgabe eines Antiseptikums (vergl. andererseits S. 88). Die Gallerte der Trichopteren bleibt lange Zeit im Wasser erhalten, nachdem die Larven sie schon verlassen haben. Es ist auch nicht ausgeschlossen, dass die festere Haut, die den Laich vieler Leptoceriden umgiebt (S. 40), die Eier gegen Angriffe von para-

sitischen Pilzen einigermaßen schützen kann, und dass sie somit die Aufgabe hat, die in vielen Fällen der Eischale zukommt. Von der Laichgallerte anderer Tiere ist bekannt, dass der reine Froschschleim der Wirkung von Bakterien lange widersteht, wogegen die Eier sowohl von *Rana* als von *Limnæa* bald von Parasiten zerstört werden, wenn sie direkt im Wasser liegen. — Doch bemerkt Loisel mit Recht (180 b, p. 451), dass, obgleich die Bakterien die Gallerte nicht verzehren, sie diese doch durchdringen, die Eier bald erreichen und sie dann tödten können.

Eine vierte Gruppe von nützlichen Aufgaben der Laichgallerte besteht darin, dass sie den Eiern und den jungen Lärvcchen Nahrung darbieten kann. Da die Gallerte die Laichmassen von *Neophylax concinnus* und vielen anderen Tieren am Einsinken in den Schlamm verhindert und sogar die Eier ganz auf die Oberfläche des Wassers heben kann (S. 80), erleichtert sie den Zugang von Sauerstoff zu den Eiern und den Lärvcchen. Auch das Anschwellen der Gallerte im Wasser, wodurch die Eier auf einen grösseren Raum verteilt werden, bewirkt, dass der Sauerstoff besser den Eiern zugute kommt, als wenn sie in dichten Gruppen vereinigt wären. Noch auf eine dritte Weise kann die Gallerte den Zugang des Sauerstoffs erleichtern. Auf der Oberfläche der Gallerte siedeln sich gern grüne Algen an, die bei ihrem Stoffwechsel Sauerstoff abscheiden, der den Eiern bei der Atmung zugute kommt; eine interessante Symbiose zwischen tierischen und pflanzlichen Organismen. Besonders auf dem Schleim des Frosches ist ein solcher grüner Überzug von Algen sehr häufig (152 c, p. 692).

Die jungen Larven der Trichopteren verweilen, wie gesagt, nach dem Herauskommen aus den Eiern einige Zeit in der Gallerte, und die Vorteile gegen physikalische und chemische Einflüsse sowie gegen lebende Feinde, die oben als für die Eier geltend angeführt sind, kommen auch den jungen Larven zugut. Doch diesen nützt die Gallertmasse in noch direkterer Weise.

Häufig wird angeführt, es sei eine Aufgabe der Gallerte, sowohl bei den Laichmassen der Anuren als bei denen der Tricho-

pteren, den Larven die erste Nahrung zu geben. Andererseits ist behauptet worden, dass die Larven weniger die Gallerte, als die zahlreichen Protozoen, Bakterien, niederen Algen u. s. w. verzehren, die auf der Gallerte sich ansiedeln; so fressen z. B. die herauschlüpfenden Kaulquappen gern den Algenüberzug des Schleimes. Meines Erachtens nach sind für Trichopteren diese beiden Annahmen richtig, wenn man in Betracht zieht, dass die in der Gallertmasse zurückbleibenden Eihäute auch zur Nahrung dienen können. Dass die Gallerte und die Eihäute die hauptsächlichste Nahrung der jüngsten Trichopterenlarven bilden können, beweist folgende Mitteilung von Mc Lachlan (99, p. 135) über Laichmassen von Limnophiliden, die hoch oberhalb des Wassers abgelegt worden waren, und auf welchen keine reichlichere Ansiedelung von Mikroorganismen vorhanden sein konnte: »it appears to me that the gelatinous secretion — — may serve as *food* for the young larvæ, otherwise it is difficult to account for the very considerable increase in size — — —, amounting in less than two days to about double that of the newly emerged larva». Als ein ganz spezieller Fall, in welchem die Gallerte sogar vielleicht ein Mittel besitzt, um die Mikroorganismen an sich zu locken, mag nach Patten (118, p. 3) angeführt werden, dass der starke Geruch der Gallerte bei *Neophylax concinnus* »serve — — perhaps to attract parasites and infusoria, which latter furnish food for the young larvæ» (vergl. jedoch S. 86 über die Aufgabe des den Geruch verursachenden Stoffes als Antiseptikum).

Analoges mit den Lärven der Trichopteren zeigen die jungen Larven von *Hydrophilus*, die nach Herausschlüpfen aus den Eiern einige Zeit im Eikokon (S. 97) weilen, dort Eireste, Exuvien und das lockere Gewebe, das den inneren Kokonraum ausfüllt, fressend.

Hier wären vielleicht einige Mitteilungen am Platz über die Zeit des Verweilens der Trichopterenlarven in der Laichgallerte, nachdem sie die Eischale durchgebrochen haben. Diese Zeit variiert von einem Tage (v. Linden 155, p. 524) bis zum 4 Tagen (*Triænodes bicolor*, einige Phryganeiden und Mo-

lanninen)¹⁾. Pictet teilt zwar mit (11, p. 111), dass die Larven »plusieurs jours» in den Laichmassen bleiben, auf p. 112 begrenzt er aber die Zeit auf 2—3 Tage. Nach Kolbe (134, p. 296) verweilen die Larven von *Phryganea grandis* 2 Tage (daselbe habe auch ich bei den Phryganeiden, bei *Leptocerus aterrimus* und bei *Goëra pilosa* beobachtet), nach Kolenati (18, p. 13, 14) die von *Brachycentrus* 3 Tage in der Gallerte.

Zuletzt mögen hier noch einige Aufgaben der Gallerte angeführt werden, die mehr für die Trichopteren eigentümlich sind. Es kann die Gallerte in einigen Fällen den Lärven helfen, ihr heimatliches Element zu erreichen. Wenn die Laichmassen auf Blättern von Gesträuch befestigt sind, die über der Wasseroberfläche hängen, bieten sich, wie gesagt, den jungen Larven Schwierigkeiten, ins Wasser zu gelangen. Dann kann es oft geschehen, dass sie in einem Tropfen der nach dem Auskriechen der Larven aus den Eiern dünnflüssigen Gallerte, der infolge eines Windstosses oder durch Regengüsse hinabgespült wird, ins Wasser fallen (Müller, 138, p. 260; siehe auch S. 49). Ganz ähnliches wird von den auf diese Weise befestigten Laichmassen anderer aquatischen Insekten und von Amphibien mitgeteilt (S. 93, 95—96).

Ferner kann die Gallertmasse den jungen Larven Material zum ersten Gehäuse liefern, wozu sich diese weiche Materie besonders gut eignet. Dass das erste Gehäuse aus Gallerte besteht, habe ich bei Phryganeiden, Leptoceriden, einigen Limnophiliden und Sericostomatiden (*Notidobia ciliaris*) beobachtet. Notwendig jedoch als erstes Material des Gehäuses ist die Gal-

¹⁾ Weitere detaillierte Mitteilungen über junge Larven einer Molannine haben vielleicht auch einiges Interesse. Am 26. VII. 1899 8 Uhr v. M. waren die ersten, am 7 Uhr n. M. die meisten und am 27. VII. 1 Uhr n. M. alle Individuen eines Laiches aus den Eiern herausgekommen, am 28. VII. 3 Uhr n. M. hatte noch keine die Gallerte verlassen. Am 29. VII. 6 Uhr n. M. waren viele der Gallerte entschlüpft und bewegten sich ohne Gehäuse im Wasser; während einige sich schon aus Gallerte und Sphagnumblättern ein Gehäuse verfertigt hatten. Noch am 31. VII. 8 Uhr v. M. lebten einige in der Gallertmasse, indessen einige sich schon aus Sandkörnchen Gehäuse gebaut hatten.

lerte nicht. Denn man sieht z. B. die jungen Larven der Phryganeiden, die in Gefangenschaft immer die Gallerte als erstes Gehäusematerial anzuwenden scheinen, noch am zweiten Tage nach dem Herauskommen aus dem Laiche ohne Gehäuse umherschwimmen. Es ist daher anzunehmen, dass sie sich im Freien alsdann vom Laiche so weit entfernen können, dass sie gezwungen werden, sich nach einem anderen Stoff umzusehen. Da man in Aquarien die Larven von Leptoceriden (*Molanna angustata*) und Sericostomatiden (*Goëra pilosa*) ohne Gehäuse schwimmen sehen kann, (die letztgenannten noch 5 Tage nachdem sie den Eiern entschlüpft sind), gilt dieses auch für diese beiden Familien. Die Lärven von *Glyphotaelius punctatolineatus*, dessen Laichhaufen höher oberhalb des Wassers befestigt sind, verlassen ihre Geburtstätte, ohne sich aus der Gallerte Gehäuse zu bauen, und gelangen ohne solche ins Wasser (S. 49). Nur falls man den Laich im Wasser aufbewahrt, können sie zum ersten Gehäusebau Gallerte verwenden. Auch scheint es nach Mc Lachlan's Mitteilung über oberhalb des Wassers abgelegte Laichmassen von *Halesus* (?) hervorzugehen, dass die Lärven ohne Gehäuse den Weg zum Wasser antraten (99). — Dagegen berichtet v. Linden (155) von am Ufer abgelegten Laichklümpchen, die wahrscheinlich zu den Limnophiliden (S. 45) gehören, und aus welchen Lärven herausschlüpften, die aus Gallerte, Eischalen, Algen u. s. w. zuerst ein Gehäuse bauten, ehe sie den Laich verliessen. Diese Larven konnten tagelang ausserhalb des Wassers in diesen Gallertgehäusen leben, die sie auch gegen Anfälle von Feinden schützen sollen.

Auch solche Laichmassen sind sehr verbreitet, in welchen die die Eier umgebende Substanz in Wasser, wenigstens nachdem der Laich fertig abgelegt ist, nicht erheblich aufquillt. Um nur einige Beispiele von solchen anzuführen, können erwähnt werden die Laichhaufen einiger Ephemeriden (*Baëtis*), die den kittartigen Laichmassen der Trichopteren ganz ähnlich sind, weiter der Laich einiger Lepidopteren, die als Larven im Wasser leben (*Nymphula nymphaea*), der der Parniden (138, p. 261), der Laichkahn von *Culex*, der Eierkuchen einiger Hydrachniden,

der auch mit den kittartigen Laichhaufen der Trichopteren leicht verwechselt werden kann.

Wie schon erwähnt, sind die **Aufgaben des Kittes** weniger untersucht worden, als diejenigen der Gallerte, und ausserdem sind sie nicht so mannigfaltig wie diese. Um uns nur auf die Trichopteren zu beschränken, fallen viele der Gallerte zukommende Funktionen weg wegen der physikalischen Eigenschaften des Kittes, der Lage des Laiches und der abweichenden Gewohnheiten der den Eiern entschlüpften Larven. So fehlen den im Kite eingeschlossenen Eiern die Vorteile, die der Gallertlaich seinen Eiern bieten kann durch seine Wärme sammelnden und die Eier auf einen grösseren Raum verteilenden Eigenschaften (S. 84, 85). Infolge der spärlichen Menge und der fehlenden Elastizität des Kittes entbehrt er auch der Vorteile, durch welche die Gallertmasse die Eier gegen Einflüsse schädlicher, gelöster Stoffe und gegen Angriffe lebender Feinde (S. 84—86) schützen kann.

Es sind wenigstens die aus Europa bekannten kittartigen Laichhaufen der Trichopteren so befestigt, dass sie kaum ins Trockene kommen können, so dass der Kitt nicht die Eier gegen Trockenheit zu schützen braucht. Dieses wäre auch schwer, weil dem Kite die Fähigkeit abgeht, Feuchtigkeit einzusaugen.

Da die den Eiern der kittartigen Laichmassen entschlüpften Larven sofort den Laich verlassen, brauchen sie nicht die Nahrung und den Schutz, welche den Larven der gallertartigen Laichhaufen in den ersten Tagen des Lebens zu Gebote stehen. Es sind ja z. B. die Lärven der Hydropsychiden gleich nach dem Herauskommen aus den Eiern fähig zum geschickten Schwimmen, so dass sie sich leichter selbst Nahrung suchen können, als die schwerfälligeren Larven aus gallertartigen Laichmassen. Ferner fehlen allen Formen mit kittartigen Laichhaufen wenigstens in ersten Stadien der Larvenentwicklung die Gehäuse; die die Eier umhüllende Substanz kommt somit als erstes Gehäusematerial gar nicht in Betracht. Als die wichtigste Aufgabe des Kittes ist die Befestigung der Eier aufzufassen.

Dass jedoch dem Kite bei Trichopteren mit kittartigen Laichmassen auch andere, schützende Eigenschaften zukommen, kann vielleicht daraus ersehen werden, dass diese Laichmassen

nicht versteckt, sondern auf ebenso exponierten Stellen, wie die gallertartigen Laichhaufen, befestigt werden. Dieses wird um so wahrscheinlicher, als die Trichopterenart, *Rhyacophila nubila*, bei welcher Laichmassen fehlen, ihre Eier, die jedoch von verkittender Substanz umgeben sind, in Ritzen versteckt.

Die Anordnung der Eier in Laichhaufen anderer Tiere, die Art und Weise des Absetzens der Eier und die Laichformen können viele interessante **Analogien mit den Trichopteren** darbieten. Aus der Fülle der vorliegenden Tatsachen will ich nur einiges hervorheben, speziell von Laichmassen solcher aquatischer Tiere, die erwachsen wenigstens nicht ausschliesslich zum Leben im Wasser bestimmt sind.

Es wurde auf S. 16 bemerkt, dass das Eierlegen von *Rhyacophila nubila*, das auf S. 17 beschrieben wurde und dieser Art eine ursprüngliche Stellung unter den Trichopteren giebt, vielleicht eine Folge der unnatürlichen Verhältnisse war, unter welchen die Weibchen ihre Eier absetzten. Es ist nicht ausgeschlossen, dass auch diese Art Laichmassen im Freien ablegt. Etwas analoges, obgleich entgegengesetztes, wird von *Triton*-Arten angeführt. Gewöhnlich heften sie die Eier einzeln oder zu zweien an Gegenstände, welche sich im Wasser vorfinden, in der Gefangenschaft aber können sie eine grössere Anzahl als kurze Schnur zusammenhängend auf einmal abgehen lassen, ohne sie zu befestigen (72 a, p. 537). Dass jedoch die Eier in systematischen Gruppen, in welchen sie meist zu Haufen vereinigt sind, auch normal einzeln befestigt werden können, zeigen z. B. unter den Teleostiern Arten der Gattungen *Clupea* und *Ammodytes* (232 b). Um noch weitere Beispiele zu geben, wie die Art und Weise der Eiablage bei Teleostiern bei nahe verwandten Formen variieren kann, mag erinnert werden, dass, während bei *Lophius* der zusammenhängende Laich schwimmt, bei *Antennarius* die Eier in Nestern in Tang abgesetzt werden, und dass die Eier von *Clupea sprattus* frei schwimmen, die von *Cl. harengus* dagegen befestigt sind.

Die Anordnung der Eier beim Herauskommen aus der Genitalöffnung des Weibchens variiert bei den Trichopteren, wie

aus der Darstellung auf S. 63 hervorgeht. Dass hierin sogar nahe verwandte Formen sich verschieden verhalten können, zeigen z. B. die Arten der Gattung *Bufo*. Bei vielen Arten werden sie einzeln hinter einander gereiht, bei *B. fuscus* aber in Schnüren abgesetzt, in welchen sie zu vieren auf einem schiefen Querschnitt angeordnet sind (72 a, p. 533). Wie die Anordnung der Eier in den Laichmassen variieren kann, zeigen z. B. die Opisthobranchier, bei welchen sie bald ordnungslos, bald einreihig, bald in mehreren Längsreihen liegen, oder die Wasserpulmonaten, unter welchen die Eier in den Laichmassen der Gattung *Planorbis* in einer Schicht, in denen der Gattung *Limnæa* zweischichtig geordnet sind (9 b), und unter den Insekten die Chironomiden (165, f. 44; 234 b, t. 31, f. 9—15).

Der Modus des Absetzens der Laichmassen zeigt besonders bei den Anuren und bei aquatischen Insekten interessante Vergleichungspunkte mit der Weise der Eiablage bei Trichopteren. Die erstgenannten laichen meist im Wasser, doch giebt es unter ihnen Formen, die in Wasseransammlungen zwischen Blättern von Bromeliaceen und in hohlen Bäumen, und solche, die auf feuchter Erde und sogar auf Blättern, meist auf solchen, die über dem Wasser hängen, ihre Eier absetzen können. Die im Wasser liegenden Laichmassen der Anuren sind bald unter der Oberfläche desselben, bald an schwimmenden Körpern angeklebt, bald schweben sie frei umher (72 a, 85 b, 115 b, 180 c).

Das Ablegen der Eier bei den aquatischen Insekten, die als Imagines nicht im Wasser leben, bietet besondere Schwierigkeiten, da das Medium der Larven von demjenigen der erwachsenen so verschieden ist. Man kann hier verschiedene Hauptmodi der Eiablage unterscheiden, die alle bei Trichopteren (S. 65—67) zu finden sind und auch alle zusammen in anderen Ordnungen auftreten können. (Das hauptsächliche in der folgenden Darstellung des Eierlegens der aquatischen Insekten ist aus Taschenberg's (156), Miall's (165), Lampert's (173), Needham's (183, 217 c) und Tümpel's (186 c) Arbeiten entnommen; Angaben über die Eiablage in einzelnen Ordnungen

oder bei einzelnen Arten stammen aus N:o 138 b, 165 c, 180 d, 217 c, 221 b, 221 c, 224 a, 231 b, 233, 234 b, 234 c).

Eine für die Brut bequeme, für das eierlegende Weibchen aber gefährliche Weise des Eierlegens besteht darin, dass das Weibchen sich ins Wasser begiebt und hier die Eier befestigt. Diesen Modus trafen wir an bei vielen Trichopteren (S. 66), er kommt vor bei Ephemeriden (*Baëtis*, *Cloëon*), Odonaten (Agrioidæ, *Anax junius*), Lepidopteren (*Acentropus*, *Cataclysta*), Coleopteren (*Donacia clavipes*, *D. porosicollis*, *D. cincticornis*) und bei Hymenopteren, die in jüngeren Stadien in Wasserinsekten parasitieren (wie *Polynema natans*, *Agriotypus armatus*). Dass diese Weise der Eiablage für das Weibchen gefährlich ist, beweisen die Ephemeriden, die oft neben den gelegten Eiern ertrinken, oder an der Wasseroberfläche von den benetzten Schwanzborsten festgehalten sterben. Dass auch die Weibchen der Trichopteren, die ihre Eier unter der Oberfläche des Wassers befestigen, nach verrichteter Arbeit im Wasser bleiben können, zeigen z. B. die auf S. 17 angeführten Beobachtungen über *Rhyacophila nubila*. Auch hat Herr Weurlander ein Weibchen von *Hydropsyche angustipennis*, nachdem es die Eier abgelegt hatte, tot im Wasser an einem Blatte festgeklammert gefunden. Dass das Weibchen, sogar bevor es den Laich hat befestigen können, auf der Oberfläche sterben kann, ersieht man aus dem auf S. 30 von *Phryganea striata* mitgeteilten. Dagegen sind die im Wasser abgelegten Eier z. B. gegen Angriffe von parasitischen Hymenopteren viel besser geschützt, als die über dem Wasser befindlichen (S. 96), da von diesen nur wenige ans Leben im Wasser angepasst sind.

Eine besondere Abart des oben erwähnten Modus des Eierlegens, die ihn mit dem zunächst zu schildernden verbindet und von ihm oft nicht zu unterscheiden ist, besteht darin, dass die Eier an schwimmenden oder ganz in der Wassergrenze liegenden, nur zum Teil untergetauchten Körpern abgesetzt werden. Wenn es sich dann z. B. um die Unterfläche eines grösseren Blattes von Nymphæaceen handelt, auf dessen Mitte die Eier zu finden sind, ist das Weibchen natürlich ins Wasser gekrochen (die später erwähnten Arten der Gattung *Donacia* nagen von

oben ein Loch durch das Blatt und legen dann mit dem Ovipositor die Eier auf die Unterfläche des Blattes ab), in anderen Fällen aber kann es auf dem Gegenstande stehend seiner Eier sich entledigen. Auf S. 30 wurde diese Weise der Eiablage bei Phryganeiden und auf S. 37 bei *Triænodes bicolor* erwähnt; andere Beispiele treffen wir bei Odonaten (sowohl in der Familie Aeschnidæ als in der Libellulidæ, der Calopterygidæ und Agrionidæ), Lepidopteren (*Nymphula nymphæata*), Dipteren (Chironomiden, Culiciden) und Coleopteren (*Donacia crassipes*, *D. palmata*). Die Weibchen von *Cordulegaster bidentatus* flogen beim Eierlegen in vertikaler Stellung »slowly onward» und »dipped the points of their abdomens vertically into the crumbled limestone deposit on the bottom of the very shallow water» (234 c, p. 114).

Nahe verwandt mit dieser Weise ist, wie gesagt, der Modus des Eierlegens, bei dem das Weibchen die Eier ins Wasser fallen lässt, ohne sie zu befestigen. In einigen Fällen steht es auf irgend einem Gegenstande und legt so die Eier ins Wasser ab, oft begiebt es sich auf die Oberfläche oder steckt die Spitze des Abdomens in Wasser, in anderen Fällen endlich lässt das fliegende Weibchen die Eier ins Wasser fallen. Von den Trichopteren sind hier viele Leptoceriden (S. 38) und Sericostomatiden (S. 57—58) anzuführen, von anderen Insekten viele Ephemeriden, Odonaten (zu den Unterfamilien Gomphinæ, Cordulinæ und Libellulinæ gehörende Formen), Plecopteren und Dipteren (*Corethra*, *Culex*, *Anopheles*, *Sphæromyas*, *Chironomus*, *Eristalis* u. s. w.). Die ins Wasser gefallen Eier schwimmen entweder auf dem Wasser (z. B. bei *Culex* und *Anopheles*), oder in den obersten Schichten desselben (*Corethra*), oder sie sinken zu Boden (Ephemeriden, Odonaten, Plecopteren, Trichopteren). Auch dieser Modus der Eiablage kann in der Hinsicht für die Weibchen gefährlich sein, dass Fische sie häufig unter das Wasser ziehen und dort verspeisen können.

Der letzte Hauptmodus des Eierlegens bei diesen aquatischen Insekten besteht darin, dass das Weibchen die Eier ober-

halb des Wassers befestigt und es den herausgeschlüpften Larven überlässt, ihr rechtes Element zu erreichen. Von den Trichopteren kommen hier die Limnophiliden besonders in betracht (S. 46—49), von anderen Insekten die Odonaten (Agrioniden), Neuropteren (Sialiden) und Dipteren (*Culex*; verschiedene Chironomiden wie *Ceratolophus*, *Diamesa*; *Roederiodes*, *Stratiomys*). Da die Eier oft an Gegenständen, von welchen sie oder die Lärven gerade ins Wasser fallen können, befestigt sind, können die Lärven auch passiv ins Wasser gelangen, wie es von Trichopteren erwähnt wurde (S. 39, 49), dass sie in einem Tropfen der am Ende der Embryonalentwicklung lose werden Gallerte durch Regengüsse oder Windstösse ins Wasser fallen, oder wie die Eier von *Sialis* vom Blatte durch die Sonnenwärme abgelöst werden können. In anderen Fällen müssen die Lärven sich aber bemühen, ins Wasser zu gelangen. Auf S. 49 wurde über die Wanderungen der Larven von *Glyptotælius punctatolineatus* berichtet, und von den Larven von *Sialis* meldet Miall (165, p. 278): »I have often seen the fresh-hatched larvæ wriggling out on leaves many yards from the nearest stream or pond«. Die Larven von *Lestes viridis* erreichen springend das Wasser. — Es ist jedoch natürlich, dass die so oberhalb des Wassers befestigten Eier oft infolge von Trockenheit zugrunde gehen, was auch für die Lärven gilt. Ausserdem schaden die parasitischen Hymenopteren diesen Eiern viel mehr als den im Wasser liegenden. So waren über 70 % von den Eiern der Sialide *Chauliodes rastricornis* von dem Eiparasiten *Trichogramma minutum* zerstört (183, p. 547).

Bei vielen von diesen aquatischen Insekten, die erwachsen das Wasser verlassen haben, sind die Eier von tertiären Hüllen zu Laichmassen verbunden, und die meisten von ihnen legen die Eier in Gruppen ab. Es liegt nahe, anzunehmen, dass das Vorkommen von gallertartigen Laichhaufen, die leicht befestigt werden können, und das Fallenlassen der Eier in Gruppen ins Wasser, die oft gefährliche Eiablage in möglichst kurzer Zeit zu verrichten, erleichtern sollen. Dadurch, dass die Eier so verbunden sind, können sie, aus der Genitalöffnung herausgekom-

men, vom Weibchen im Fluge getragen werden, was sowohl Trichopteren (S. 65) als Ephemeriden und Plecopteren tun können. Die Substanz, die die Eier so zu Haufen vereinigt, ist oft im Wasser löslich, so dass die Eier hier herumgestreut werden (Ephemeriden, Plecopteren), oft ist sie kittähnlich (S. 90), dann wieder gallertartig (S. 79).

Ausnahmen von der Regel, dass die als Imagines nicht im Wasser lebenden aquatischen Insekten die Eier zu mehreren zusammen absetzen, bilden, von den wenigen parasitischen Hymenopteren abgesehen, besonders die Aeschniden und Agrioniden unter den Odonaten und z. B. *Donacia clavipes* unter den Coleopteren. Da die schützenden Eihüllen hier fehlen oder wenig entwickelt sind, werden die Eier in Pflanzengewebe oder anderen sicheren Stellen versteckt, was den als Imagines ausserhalb des Wassers lebenden aquatischen Insekten im allgemeinen nicht zukommt (siehe auch *Rhyacophila nubila*, S. 17). Bei *Lestes viridis*, die ihre Eier in Löcher legt, die sie mit dem Ovipositor in jungen Zweigen von verschiedenen Dicotyledonen gestochen hat, »l'excitation produite par l'œuf — — — détermine chez le végétal une réaction qui aboutit à la production d'une cécidie» (221 c, p. 192).

Bei den Insekten, die auch als Imagines im Wasser leben, sind gallertartige Laichmassen nicht vorhanden, schützende, tertiäre Eihüllen fehlen oft, und die Eier werden oft an geschützten Orten, wie in Geweben von Pflanzen, abgelegt. Das beweist das Eierlegen z. B. von *Notonecta*, *Nepa*, *Ranatra* und *Dytiscus*. Äusserlich an Pflanzen kleben ihre Eier dagegen z. B. *Naucoris*, *Corixa*, die Hydrodromici, *Colymbetes* und *Gyrinus*. Die Hydrophiliden nehmen eine ganz besondere Stellung unter den aquatischen Insekten ein, indem sie für viele Eier einen schützenden Kokon spinnen, der aus zu feinen Fäden erstarrendem Sekret gebildet ist.

Im nächsten Abschnitt dieses Teiles wird dargetan, wie die Form des Laiches zwar Aufschlüsse über Verwandtschaftsverhältnisse der Familien und sogar der engeren systematischen

Einheiten der Trichopteren geben kann, wie aber die gleichen Formen in verschiedenen Familien vorkommen können, und wie andererseits z. B. in der Tribus Mystacidini der ganz abweichende Laich von *Trienodes bicolor* auftritt (S. 110—113). Ähnliche Beispiele kann man von vielen anderen Gruppen erhalten. So kehren die drei Hauptformen der gallertartigen Laichmassen der Trichopteren, die klumpen-, strang- und scheibenförmigen Massen, in anderen Ordnungen zusammen wieder.

Wie die Form des Eierhaufens bei Arten derselben Gattung verschieden sein kann, zeigen z. B. die Arten der Gattung *Cottus*, bei welchen sowohl flach ausgebreitete Eimassen (*C. bubalis*, 232 b, p. 137), als auch herzförmige Eierballen (*C. scorpius*, p. 131) vorkommen können. Wie ungleich die Laichmassen der Gattung *Chironomus* sein können, ersieht man aus Henneguy's Zusammenstellung (232 d, p. 277) und aus Miall's und Johannsen's Abbildungen (165, f. 44; 234 b, t. 31, f. 10—15). Die Eier der Gattung *Donacia* liegen bald einzeln (*D. clavipes*), bald in langen, einfachen Reihen (*D. porosicollis*), bald in zwei oder drei konzentrischen Bogenreihen (*D. crassipes*), bald sind sie in unregelmässigen Klümpchen ohne umgebende Gallerte vereinigt (*D. cincticornis*), bald endlich in dicke Gallerte eingehüllt (*D. palmata*). Die Laichmassen der Gattung *Planorbis* sind meist unregelmässig scheibenförmig, die von *Pl. cornuus* dagegen unregelmässig eiförmig; die von *Physa fontinalis* sind eiförmig oder elliptisch, die von *Ph. hypnorum* walzen- oder wurmförmig; der Laich von *Valvata piscinalis* ist kugelförmig, der von *V. cristata* walzen-kegelförmig (9 b).

Um Beispiele von innerhalb grösserer Gruppen vorkommenden, verschieden geformten Laichformen zu geben, mögen die Laichklumpen und -schnüre der Anuren, die flachen, kittartigen Laichmassen und die Eiballen der Ephemeriden, die Ballen und Schnüre der Nemertinen, die rundlichen oder kuchenförmigen Laichhaufen der acoelen Turbellarien angeführt werden. Noch mannigfaltiger sind die Laichmassen der Opisthobranchier und die der Wasserpulmonaten, bei welchen schnurförmige (*Limnaea*, *Physa hypnorum*), elliptische (*Ph. fontinalis*), eiför-

mige (*Ph. fontinalis*, *Planorbis corneus*), scheibenförmige (*Planorbis*, *Ancylus fluviatilis*) Laichmassen auftreten können.

Die Einteilung der Trichopteren in grössere Untergruppen ist sowohl auf Grund der Eigenschaften der Larven, als auch derjenigen der Puppen und der Imagines versucht worden. Schon Willoughby hat im siebzehnten Jahrhundert die Trichopteren eingeteilt, je nachdem sie mit »theca immobili, seu lapidibus affixa«, oder »mobili aut portatili, migratoria« versehen sind (7 b). Über 150 Jahre später hat Pictet (11, p. 25) »une première distinction entre les larves à étuis et les larves sans étuis« aufgestellt, von welchen Gruppen diese die Rhyacophiliden und Hydropsychiden, jene alle übrigen Trichopterenfamilien umfasste. Auch McLachlan, der jedoch der später zu erwähnenden Einteilung auf Grund der Maxillarpalpen der Imago gefolgt ist, vermutet, dass: »if one were — — — attach more importance to the habits of the larvæ, it might possibly result in a more natural sub-division deduced from the fixity or mobility of the cases« (73, p. 10).

Diese so leichte, auf der Ökologie der Larven begründete Einteilung der Trichopteren scheint auch mir die natürlichste zu sein. Es muss jedoch Pictet's Distinction in der Hinsicht geändert werden, dass auch die Hydroptiliden zu der Gruppe »sans étuis« gehören. Es ist zwar bekannt, dass die Hydroptiliden als erwachsene Larven sich tragbare Gehäuse bauen, es muss aber ausdrücklich hervorgehoben werden, dass sie — wie die Untersuchungen über die postembryonale Larvenentwicklung gezeigt haben ¹⁾ — bis zum 4. Stadium dieser Periode gehäuselös sind. Auch fehlen die Gehäuse bei jüngeren Larven einiger Rhyacophiliden (z. B. *Agapetus comatus* Pict.), die sich später solche verfertigen.

Auf Grund der Ökologie der Larve kann man somit die Trichopteren in zwei Gruppen einteilen, von welchen die eine von den allgemein angenommenen Familien dieser Ordnung die Rhy-

¹⁾ Dieses geht aus meinen noch nicht publizierten Untersuchungen hervor; Andeutungen dieses Umstandes finden wir jedoch schon bei Eaton 105, p. XLIV und Müller 130, p. 339-340.

cophiliden, Hydroptiliden und Hydropsychiden umfasst, die andere die Phryganeiden, Leptoceriden, Limnophiliden und Sericostomatiden. Diese Gruppen sind, wie gesagt, dadurch am besten zu erkennen, dass die Larven jener Gruppe wenigstens in den meisten Stadien der postembryonalen Entwicklung tragbarer Gehäuse entbehren, die der anderen Gruppe aber gleich, nachdem sie den Laich verlassen haben, sich solche verfertigen. Das Vorkommen oder Fehlen eines tragbaren Gehäuses hat in sehr hohem Grade auf die Form und Organisation der Larven eingewirkt (auch hier muss hinsichtlich der Hydroptilidenlarven die Hauptperiode der postembryonalen Entwicklung in Betracht gezogen werden, während deren besonders die Form der Abdominalsegmente und der Festhalter denjenigen der anderen zu dieser Gruppe gehörenden Larven viel mehr gleicht, als im Stadium der erwachsenen Larve¹⁾). So sind bei den Larven der ersten Gruppe als Folgen des fehlenden Gehäuses die in der Regel fehlenden Kiemen und Seitenlinien und das stete Wegbleiben der Höcker des ersten Abdominalsegments aufzufassen, welche Organe den Larven der zweiten Gruppe in der Regel alle zukommen. Die gesamte Form jener Larven ist campodeoid, diese aber sind raupenförmig. Andere Eigenschaften der Larven der ersten Gruppe sind die tiefen Strikturen zwischen den Abdominalsegmenten, die ziemlich gleich langen Beine und die meist stark entwickelten Festhalter. Betreffs anderer Differenzen zwischen den Larven dieser zwei Gruppen verweise ich auf Arbeiten von Klapálek, Ulmer und auf meine eigenen (133, 157, 196, 200, 205, 207, 223, 230, 238). Die Organisation der Larven scheint mir unzweifelhaft zu zeigen, dass die Gruppe der gehäuselosen Formen primitiver ist, als die andere.

In erster Linie auf die Ökologie der Puppe begründete Müller seine »provisorische Auffassung des Stammbaums der Trichoptera« (97, p. 406). Er trennte nämlich die Trichopteren in zwei Hauptgruppen, von welchen die eine die Rhyacophiliden und Hydroptiliden, die andere alle übrigen Familien umfasste. In der ersten Gruppe ruht die Puppe bewegungslos in

¹⁾ Siehe die Fussnote auf S. 99.

einem rings geschlossenen Gespinste, in der zweiten unterhält sie einen Wasserstrom in dem an beiden Enden mit Öffnungen versehenen Gehäuse. Diese Ansicht ist von Thienemann (236, p. 7—9, 53—55) akzeptiert worden, nur mit dem Unterschiede, dass auch die Philopotaminen zu der Gruppe mit bewegungslosen Puppen gehören.

~ In den die Imagines der Trichopteren behandelnden Arbeiten wird diese Ordnung gewöhnlich so eingeteilt, dass die Phryganeiden, Limnophiliden, und Sericostomatiden als Inæquipalpia als Gegensatz aufgestellt werden zu den Leptoceriden, Hydropsychiden, Rhyacophiliden und Hydroptiliden (die als Aequipalpia zusammengefasst werden). Diese Einteilung, die auf der Anzahl der Glieder der Maxillarpalpen bei Männchen und Weibchen beruht, wurde schon von Burmeister (12) festgestellt und von Rambur (14) und Kolenati (18) angenommen. Obgleich schon Hagen (18 b, I, p. 372) mit Recht bemerkt hat, dass diese Gruppen nur eine bequeme künstliche Einteilung darstellen, da die Aequipalpen in den Leptoceriden, deren Larven, wie die der Inæquipalpen, Gehäuse bauen, ein fremdartiges Element besitzen, ist man dieser Einteilung, wie gesagt, in den meisten systematischen Arbeiten über Trichopterenimagines gefolgt (so auch in dem Hauptwerke über Trichopteren von McLachlan (73), jedoch mit der oben (S. 99) angeführten Reservation). Diese Hagen'sche Ansicht ist durch die späteren Untersuchungen über Larven und Puppen der Leptoceriden gerechtfertigt worden, und es ist sicher, dass die Leptoceriden nicht mit den anderen Familien der Aequipalpen verwandt sind. Wie auf S. 103—104 ausgeführt wird, stehen die Phryganeiden diesen viel näher als die Leptoceriden. Es müssen die Aequipalpen, bei welchen die Kiefertaster beim Männchen und Weibchen eine gleiche Anzahl Glieder haben, als ursprünglichere Formen angesehen werden. — Wie schon angedeutet, ist meines Erachtens nach die auf der Ökologie der Larven begründete Einteilung der Trichopteren die natürlichste.

Die verwandtschaftlichen Beziehungen der Familien der Trichopteren sind sehr wenig eingehend untersucht worden. Ganz

oberflächlich angeführte Vermutungen über die Formen, die diese Insekten mit anderen verbinden, oder welche die ursprünglichsten sind, findet man zwar in mehreren Arbeiten, wie man auch Schlüsse ziehen kann über die Stellung der engeren Gruppen der Trichopteren aus der Ordnung, in welcher die verschiedenen Systematiker die Familien der Trichopteren aufzählen, und wie sie die Gattungen zu Familien vereinigen. Einiges von den vorliegenden Angaben mag hier mitgeteilt werden.

Die Hypothesen darüber, welche von den jetzt lebenden Trichopteren die primitivsten sind, weichen sehr von einander ab. So vermutet Pictet (11 e, p. 74), dass »les *Mystacides* un passage aux petits *Lépidoptères* de la famille des *Tinéites*» bilden, was wohl im heutigen Sinne der Descendenztheorie so aufzufassen ist, dass diese Formen die ursprünglichsten unter den Trichopteren sind. Auch Speyer (63 b, p. 213) vermutet, dass die *Leptoceriden* (und die *Sericostomatiden* und *Hydroptiliden*) durch Habitus, Flügelbau und Bekleidung den *Lepidopteren* am nächsten zu stehen scheinen. Bestimmt wird diese Ansicht von der primitiven Stellung der *Leptoceriden* von Kolbe (118 a) ausgesprochen, nach welchem ausserdem die *Leptoceriden*, *Sericostomatiden*, *Limnophiliden* und *Phryganeiden* älter sind als die *Hydroptiliden*, *Rhyacophiliden* und *Hydropsychiden*. Diese Meinung stützt er auf die Flügelnervatur, auf Grund welcher Redtenbacher (125 e, p. 197) wieder die *Limnophiliden* als die ursprünglichen Trichopteren anführt. Doch muss bemerkt werden, dass nach dem letztgenannten Forscher die *Mystaciden* und *Hydropsychiden* sich mehr den *Lepidopteren* anschliessen, obgleich er sie als jüngere Formenreihen ansieht.

In neuerer Zeit sind jedoch die Forscher immer mehr zu der Ansicht gekommen, dass die primitivsten von den jetzt lebenden Trichopteren unter den *Aequipalpen* zu suchen sind. Dieses wurde schon z. B. von Hagen (18 b, II, p. 233) und Brauer (125 d. p. 98) auf Grund paläontologischer Untersuchungen hervorgehoben. Hagen geht noch weiter, indem er auf mehreren Stellen (18 b, I, p. 373, II, p. 113, 233) die *Hydropsychiden* als die ältesten Trichopteren bezeichnet, von welchen die *Rhyacophiliden* den Übergang zu den übrigen Familien vermitteln sollten.

Auch Müller (97, p. 406—407), behauptet, dass die Hydropsychiden und Rhyacophiliden die ursprünglichsten Trichopteren sind, da die Larven frei leben, die Kiefertaster in beiden Geschlechtern gleich gebildet sind, und das Flügelgeäder sich als der Urform nahe stehend erweist. Die Flügelnervatur führt auch Spuler (155 b, p. 607) zu der Ansicht, dass die Gattungen *Philopotamus* und *Rhyacophila* primitive Formen darstellen (wie schon Hagen (18 b, II, p. 113) hervorgehoben hatte, dass die Flügel der Hydropsychiden den Urtypus des Geäders zeigen, und wie Speyer (63 b, p. 213) behauptet hatte, dass die Flügel von *Rhyacophila* — und *Ptilocolepus* — eine bis ins Detail gehende Ähnlichkeit mit den Flügeln von Hepialiden zeigen). Auf Grund seiner Untersuchungen über die Mundwerkzeuge der Trichopterenimaginees vermutet Genthe (169 a, p. 452), dass *Hydropsyche* und *Neureclipsis* der Stammform der Trichopteren näher stehen als die Limnophiliden, Phryganeiden und Leptoceriden, da bei jenen das Haustellum noch unentwickelt ist, und deutliche Mandibeln vorhanden sind. Die Untersuchung der Genitalsegmente und Anhänge (217 a) hat Klapálek dazu geführt, dass er die Rhyacophiliden an den Anfang des Trichopteren-systems stellt. Und zuletzt hat Thienemann (236) besonders auf Grund der Ökologie der Puppe die Philopotaminen als die niedersten jetzt lebenden Trichopteren, deren Metamorphose einigermaßen bekannt ist, bezeichnet.

Es weichen somit die Ansichten der Forscher in der Hinsicht von einander ab, ob die Rhyacophiliden oder die Hydropsychiden die primitivsten unter den jetzt vorkommenden Trichopteren darstellen, wie z. B. die oben zitierten Arbeiten von Klapálek und Thienemann zeigen. Dagegen scheint es sicher zu sein, dass die Hydroptiliden mehr differenzierte Formen sind, die sich besonders durch Vermittelung der Gattung *Ptilocolepus* an die Rhyacophiliden (am nächsten an die Glossomatinen) anschliessen (vergl. Eaton 71 b, p. 131, Müller 97, Lauterborn 225, p. 39, Thienemann, 231, p. 437).

Wenn wir die oben angeführte Einteilung der Trichopteren auf Grund der Ökologie und Organisation der Larve annehmen und die Verwandtschaftsverhältnisse der vier Familien mit

tragbaren Gehäusen prüfen, sehen wir, dass die Phryganeiden eine Sonderstellung einnehmen und primitiver sind als die übrigen. So ist das Gehäuse bei den Phryganeiden meist gerade, an beiden Enden gleich und offen, bei den anderen drei Familien, die in Betreff des Gehäuses einheitlich sind, meist gebogen, an den Enden meist ungleich, mit von einer durchbohrten Membran verschlossenem Hinterende. Die Larven der Phryganeiden sind subraupenförmig und gleichen dadurch den Larven der ersten Hauptgruppe, wie auch durch die relativ tiefen Strikturen zwischen den Abdominalsegmenten, die Zeichnungen des Meso- und Metanotums und der Abdominalsegmente, den langen, abgeplatteten Kopf, die ziemlich gut entwickelten Festhalter u. s. w.

Auch hinsichtlich der Puppen gleichen die Phryganeiden mehr den Familien der ersten Gruppe als die anderen Familien der zweiten Gruppe. Das zeigen z. B. die Maxillarpalpen des Männchens und besonders die Analanhänge, die mehr denjenigen der ursprünglichen Familien ähneln, als die schlanken Analstäbchen beinahe aller anderen Formen der zweiten Gruppe. Von diesen scheinen die Sericostomatiden, »die merkwürdige und in vielen Stücken so abnorm gebaute Unterfamilie« (Hagen, 18 b, I, p. 374), »curiosity shop« der Trichopteren (Mc Lachlan 73, p. 221), die am meisten differenzierten Formen darzustellen, schon wegen der eigentümlichen Maxillarpalpen der männlichen Imago. Bereits Müller (97, p. 406—407) führt die Sericostomatiden als die letzte phyletische Stufe der Trichopteren an, da die Glieder der Kiefertaster des Männchens in Zahl und Gestalt von denen des Weibchens verschieden sind, und noch früher hatte Mc Lachlan (73, p. 10, 12) behauptet, dass die Sericostomatiden eine dritte Hauptgruppe der Trichopteren bilden müssen, die »might possibly be removed to either extremity« des Systems.

Was dann die Stellung der Leptoceriden und Limnophiliden betrifft, wird diese Familie ja gewöhnlich den Phryganeiden zunächst angereiht und in älteren Arbeiten sogar mit den Phryganeiden zu einer Familie verbunden, wogegen jene, wie

oben angedeutet (S. 101), zu einer ganz anderen Hauptgruppe der Trichopteren gerechnet werden. Auch neuere Untersuchungen sprechen für die Verwandtschaft der Phryganeiden und Limnophiliden. So nähern sich die Geschlechtsanhänge der männlichen Imagines der Phryganeiden mehr denjenigen der Limnophiliden als die der anderen Familien (Zander, 186). Ein sehr bemerkenswertes Verbindungsglied zwischen den Phryganeiden und Limnophiliden scheint nach Untersuchungen von Ulmer (231 a, p. 5, 15) der chilenische *Stenophylax Hyadesi* Jules Mabille zu bilden, da die Analanhänge der Puppe eine deutliche Hinneigung zu den Phryganeiden zeigen. Doch zeigt meines Erachtens die Untersuchung der Larven und Puppen, dass die Limnophiliden nicht mit den Phryganeiden so sehr verwandt sind, wie es im allgemeinen angenommen wird, sondern dass sie mehr den anderen Familien mit tragbaren Gehäusen sich nähern, und dass die Phryganeiden, wie schon angedeutet, eine Sonderstellung einnehmen. Andererseits sind die Larven der Molanninen denjenigen der Phryganeiden habituell und auch in vielen Details in der äusseren Organisation gleich.

Von den sieben Trichopterenfamilien, die gewöhnlich in systematischen Arbeiten angenommen werden, sind viele in neuerer Zeit weiter abgesondert worden. (Am einheitlichsten scheinen die Phryganeiden und Hydroptiliden zu sein). Um nur die neuesten Versuche zu nennen, so behält Ulmer (207) zwar noch diese sieben Familien bei, teilt die meisten aber in Unterfamilien. Klapálek (217 a) hat die Zahl der Familien auf neun vermehrt, indem er die Unterfamilie Hydropsychinæ Ulmer's von den anderen Hydropsychiden trennte, die er Philopotamidæ benannte, und die Unterfamilien Beræinæ und Molanninæ unter dem Namen Molannidæ von den Leptoceriden McLachlan's absonderte. Auch hat er die Ordnung der Familien verändert. Thienemann (236) polemisiert gegen Klapálek's Auffassung von Hydropsychiden und Leptoceriden McLachlan's und scheidet Ulmer's Unterfamilie Philopotaminæ von den anderen Hydropsychiden ab zu einer selbständigen Familie, die nach den Rhyacophiliden hinüberleitet. Den Rest der Hydropsychiden ver-

teilt er auf zwei »Äste«, indem er den Hydropsychinen eine Sonderstellung einräumt. — Ob wirklich die verschiedenen Unterfamilien, in welche z. B. die Hydropsychiden geteilt sind, eine gemeinsame Wurzel haben, ob somit die alte Mc Lachlan'sche Familie monophyletisch ist, lässt sich noch nicht sagen; dasselbe betrifft auch die Leptoceriden und die Sericostomatiden.

Wenn wir die oben über die verwandtschaftlichen Beziehungen der Familien der Trichopteren gewonnenen Resultate in Bezug auf den Laich prüfen, sehen wir, dass das Vorkommen der beiden Hauptformen des Laiches, der kittartigen und der gallertartigen Massen, mit den beiden auf Grund der Ökologie und der Organisation der Larven aufgestellten Hauptgruppen der Trichopteren genau zusammenfällt, da die Rhyacophiliden, Hydroptiliden und Hydropsychiden kittartige, die Phryganeiden, Leptoceriden, Limnophiliden und Sericostomatiden dagegen gallertartige Laichmassen besitzen. Diese Gruppen sind somit schon durch den Laich gut charakterisiert. Da die Aufgaben der Gallerte viel mannigfaltiger sind, als die des Kittes, müssen die gallertartigen Laichmassen als eine sekundäre Form aufgefasst werden, was noch ein Beweis mehr für die höhere Stellung der zweiten oben angenommenen Hauptgruppe der Trichopteren ist. — Leider ist das Laichen der Rhyacophiliden noch zu wenig bekannt; die interessante Beobachtung aber, dass wenigstens bei *Rhyacophila nubila* die Eier einzeln abgelegt werden können (S. 17), spricht für die primitive Natur dieser Familie und unterstützt die Auffassung Klapálek's, dass diese Familie an den Beginn des Trichopterensystems zu stellen sei, eine Auffassung, welcher auch ich gefolgt bin.

Auch in der Ablage des Laiches ist die erste Hauptgruppe der Trichopteren einheitlich, indem der Laich im Wasser liegt ¹⁾, und das Weibchen sich wirklich ins Wasser begiebt, um diesen zu befestigen (S. 66). Es wäre wohl auch dieses Verfahren als ursprünglicher anzusehen als die anderen Modi des Eierlegens, die bei den Trichopteren vorkommen, und es verdient dann be-

¹⁾ Wenigstens bei den in Europa vorkommenden Formen.

sonderer Erwähnung, dass diese Weise auch für die Phryganeiden die normale ist, wogegen bisher keine sicheren Beobachtungen vorliegen, dass die Leptoceriden, Limnophiliden und Sericostomatiden sich ins Wasser begeben. Für die erstgenannte Familie ist dieses zwar in einigen Fällen wahrscheinlich nach der Lage des Laiches zu schliessen (S. 38—39), für die beiden übrigen aber scheint es ausgeschlossen zu sein. Es haben somit auch in dieser Hinsicht die Phryganeiden den primären Standpunkt beibehalten. Um noch einen Beweis für die Ähnlichkeit der Phryganeiden mit den mit kittartigen Laichmassen versehenen Formen zu bringen, mag erwähnt werden, was schon auf S. 64 hervorgehoben wurde, dass nämlich der kranzförmige Laich dieser Familie, wenn er die Genitaltasche des Weibchens verlässt, nicht fertig gebildet ist, wie es sich sonst in den meisten Fällen mit dem Laiche der anderen Familien mit Gallertmassen verhält. Es sind somit die Phryganeiden, die man gleich nach den Familien der ursprünglicheren Hauptgruppe der Trichopteren rangieren muss, wenn die Familien dieser Ordnung in einer Reihenfolge angeführt werden.

Den Phryganeiden habe ich die Leptoceriden angereiht, weil in dieser Familie das als ursprünglich anzusehende Hinabtauchen des Weibchens im Wasser in einigen Fällen wenigstens wahrscheinlich ist. Das Absetzen und die Form des Laiches, der gallertartig ist, unterstützt die oben ausgesprochene Ansicht, dass die Leptoceriden mit den Aequipalpen nicht näher verwandt sind (S. 101). Ich lege kein besonderes Gewicht auf die Reihenfolge der Leptoceriden, Limnophiliden und Sericostomatiden in dem System, da natürlich die einreihige Anordnung immer einige Verwandtschaftsverhältnisse losreissen muss. So will ich keinesfalls behaupten, dass die Leptoceriden näher den Formen mit kittartigen Laichmassen stehen, als die Limnophiliden. Im Gegenteil gleicht ja das Herauskommen der Eier in einer Gallertschnur, das bei einigen Limnophiliden vorkommen kann (S. 45), mehr den in der ersten Hauptgruppe der Trichopteren waltenden Verhältnissen als die Art und Weise des Herauskommens bei den meisten Leptoceriden. Auch will ich darauf nicht behaupten, dass die Leptoceriden und Phryganeiden

mit einander näher verwandt wären, als diese mit den Limnophiliden. Doch zeigt auch die Untersuchung des Laiches, dass meine oben ausgesprochene Ansicht über die Verwandtschaftsverhältnisse der Phryganeiden und Limnophiliden richtig ist (S. 105).

Um zu zeigen, wie schon bei so einfachen Verhältnissen, wie beim Ablegen des Laiches, bald diese, bald jene Familien einander gleichen, mögen einige Beispiele angeführt werden. So ähneln sich die Phryganeiden und Limnophiliden in der Hinsicht, dass sie den Laich befestigen (*Neophylax* ausgenommen), die Phryganeiden und Leptoceriden dagegen in derjenigen, dass der Laich (Müller's brasilianische *Setodes* ausgenommen) nicht ausserhalb des Wassers liegt, die Leptoceriden und Sericostomatiden darin, dass beide den Laich im Fluge mit sich tragen können, die Limnophiliden und Sericostomatiden darin, dass beide den Laich oberhalb des Wassers befestigen können und dass beide sich nicht ins Wasser begeben. Noch muss bemerkt werden, dass dasjenige, was auf S. 106 über die monophyletische Natur einiger Trichopterenfamilien gesagt wurde, natürlich die Anordnung der Familien (in dem Sinne, wie sie hier aufgefasst worden sind) noch mehr erschwert. Ich hoffe jedoch, zureichende Gründe dafür gegeben zu haben, warum ich die Familie der Phryganeiden an einer Stelle angeführt habe, die von der allgemein gebräuchlichen abweicht, und auch warum ich die drei mit kittartigen Laichmassen versehenen Familien in Gegensatz zu den vier mit Gallertmassen ausgerüsteten gestellt habe.

Das Befestigen des Laiches oberhalb des Wassers muss als eine später erworbene Anpassung an das Luftleben der Imagines angesehen werden. Es handelt sich hier um eine Abweichung von der für die Insekten allgemein geltenden Regel, dass die Eier »dans le milieu même où doivent vivre les larves et à proximité de leur nourriture» (232 d, p. 273) abgesetzt werden. Schon die gallertartige Umhüllung der Eier, die für auf dem Lande lebende Insekten fremd ist, die aber vielen Wassertieren zukommt, ist als eine Reminiscenz aus den Zeiten zu betrachten, als der Laich noch im Wasser abgesetzt wurde.

Man könnte in dieser Befestigung des Laiches oberhalb des Wassers Anfänge einer sekundären Rückkehr der Trichopteren auf das Land erblicken. Andere Beweise für diese Rückkehr bieten solche Larven, die sich wenigstens zum Teil vom Wasser emanzipiert haben und auf feuchten Felsen, wo das Wasser rieselt, auf feuchter Erde u. s. w. leben. Solche Formen kommen ja in vielen Trichopterenfamilien vor, wie z. B. Arten der Gattungen *Ptilocolepus*, *Ithytrichia*, *Stactobia*, *Tinodes*, *Beræa*, *Adicella*, *Helicopsyche*, *Crunæcia*, *Enoicyla* zeigen (37, 55 a, 62, 71, 72, 73, 88, 102, 127, 148, 191, 225, 236).

Oben wurde die Vermutung ausgesprochen, dass das Auftreten der Jugendstadien der Trichopteren auf dem Lande als eine sekundäre Rückkehr zum terrestrischen Leben aufgefasst werden könnte. Die Trichopteren sind ja, wie die Insekten im allgemeinen, Landtiere, deren Jugendstadien erst später sich ans Leben im Wasser angepasst haben. Obgleich es eigentlich ausserhalb der Aufgabe dieser Arbeit liegt, auf die interessanten Hypothesen einzugehen, die Simroth über die Ursachen des Vorkommens der Gehäuse bei den Trichopteren und der Rückwanderung dieser Tiere ins süsse Wasser aufgestellt hat, so kann ich es nicht unterlassen, sie ganz kurz zu berühren, da diese meines Wissens nach nicht in trichopterologischen Arbeiten behandelt worden sind. Simroth vermutet (152 d, p. 213), dass das Gehäuse der Trichopteren »auf dem Lande aus besonders hohem Feuchtigkeitsbedürfnis erworben« sein könnte, und dass dieses Bedürfnis »bei einer klimatischen Veränderung des ursprünglichen Wohnortes, zur Rückwanderung ins Wasser aufforderte«. Auf p. 307 entwickelt er weiter diesen Gedanken von einer Rückwanderung der Trichopteren ins Wasser und begründet ihn damit, dass die Trichopteren am häufigsten in gemässigten Ländern vorkommen, wo sommerliche Wärme und Frost abwechseln. Den unangenehmen Temperaturschwankungen in der Luft mochten diese alten, sehr feuchtigkeitsbedürftigen Formen am besten ausweichen, wenn sie das Gleichmass des Wassers aufsuchten.

Da jedoch gerade die ursprünglichsten Trichopteren als Larven keine Gehäuse verfertigen (S. 99), ist es wohl anzunehm-

men, dass die Gewohnheit, Gehäuse zu bauen, erst später sich entwickelte, nachdem diese Insekten schon ins Wasser gewandert waren, und dass der erste Anlass hierzu war, die Puppe zu schützen.

Ein so indifferentes Stadium, wie der Laich und die Eier, kann natürlich nicht viel von den Relationen kleinerer systematischer Gruppen lehren. Somit kann ich hier nicht auf das Thema eingehen, ob und wie die sieben allgemein angenommenen Trichopterenfamilien in weitere einzuteilen sind, sondern habe sie unverändert beibehalten. Um, was den Laich betrifft, Gründe für diese Auffassung anzugeben, will ich hervorheben, dass die Laichmassen der Hydropsychiden einander so ähnlich sind und in der meist langgestreckten Eiform sogar ein gemeinsames Merkmal besitzen, so dass die Formen dieser Familie in einem Zusammenhang behandelt werden können. Meist unterscheiden sich von den anderen Gruppen dieser Familie die Oestropsiden durch die langen Eiern (S. 25) und in zweiter Linie die *Hydropsyche*-Arten, die ausser der relativ langen Eiform auch in der stark gefärbten Eischale und im spärlich vorkommenden Kitt gemeinsame Merkmale (S. 25—26) haben. Die Leptoceriden besitzen in der festen, abziehbaren Haut (S. 40) um den Laich ein solches gemeinsames Merkmal (diese Haut ist sowohl bei Molanninen als bei Leptocerinen beobachtet worden, die nach Klapálek's System zu verschiedenen Familien zu zählen sind). Für die Sericostomatiden dagegen kann man kein solches verbindendes Merkmal anführen, (die oft anfangs relativ kompakte Laichgallerte (S. 59) wird später weich wie bei den anderen Trichopteren). Wie aus dem auf S. 57—60 dargestellten hervorgeht, variiert die Weise des Eierlegens, die Form und Farbe des Laiches und der Eier in dieser Familie sehr stark.

Im allgemeinen kann man auf kleine Unterschiede in der Form des Laiches nicht Gewicht legen beim Untersuchen der Verwandtschaftsverhältnisse der Trichopteren. Es kommen nämlich in verschiedenen Familien ganz ähnliche Gallertmassen vor, wie z. B. Laich von reiner Kugelform in allen vier mit gallertartigen Laichhaufen versehenen Familien, Laich in Form eines

Kugelsegments bei den Leptoceriden (S. 44) und den Limnophiliden (S. 54), Laich in Form eines Prismas bei den Phryganeiden (S. 35) und den Limnophiliden (S. 55). Andererseits geht aus den im speziellen Teile angeführten Mitteilungen hervor, wie die Form des Laiches in einer und derselben Gattung und sogar derselben Art variieren kann, wie z. B. bei den Gattungen *Glyptotaleius* und *Limnophilus* und den Arten *Phryganea obsoleta*, *Agrypnia picta*, *A. pagetana*, *Limnophilus politus*, *L. extricatus*, *Notidobia ciliaris*, *Goëra pilosa*, *Lepidostoma hirtum*.

Eigentümlicher ist es, dass innerhalb einer engen systematischen Gruppe eine von dem allgemeinen Laichtypus der Familie ganz verschiedene Laichform auftreten kann. So sind die Laichmassen der Leptoceriden im allgemeinen kugelig (S. 39), solche kommen sowohl in der Unterfamilie Molanninæ als in den Tribus Leptocerini, Mystacidini und Oecetini vor (238). Im Tribus Mystacidini besitzen die Gattungen *Mystacides* und *Setodes* (?) ¹⁾ kugeligen, *Triænodes* aber platten, scheibenförmigen Laich (S. 43—44), welche letztgenannte Form bisher bei anderen gallertartigen Laichmassen der Trichopteren nicht bekannt ist. Diese abweichende Form wird jedoch vielleicht durch die eigentümliche Lage des Laiches erklärt. Der Laich von *Triænodes* wird nämlich immer an der Unterfläche schwimmender Blätter befestigt und ist an diese Lage so gebunden, dass die Embryonalentwicklung stillsteht, wenn die Laichmassen tiefer im Wasser gehalten werden (S. 116). Es ist nicht ausgeschlossen, dass die ursprünglich wohl mehr oder weniger kugelige Laichform in dieser Lage schädlich war. Durch Wellenschlag wurde nämlich der Laich leichter von der Unterlage abgelöst, als die Laichmassen, die an tiefer liegenden Gegenständen befestigt sind, besonders die, die auf der Unterfläche von am Boden befindlichen Steinen und Bretten liegen. Dadurch nahm der Laich von *Triænodes* eine immer mehr abgeplattete Form an, bis er sich ganz der

¹⁾ Ausser den von mir (238, p. 68—79) zu dieser Tribus gezählten Gattungen *Mystacides*, *Triænodes* und *Erotesis* gehören, nach den Eigenschaften der Larven und Puppen zu schliessen, hierzu noch *Setodes*, *Adicella* und *Oecetis Struckii* Klap. (199, p. 70—77; 200, p. 210—212; 207, p. 102—103, 110; 212; 224).

Unterlage anschmiegte und so der Gefahr entging, losgerissen zu werden. Durch dieses Anschmiegen an die Unterlage, durch die platte Form und die in einer Schicht liegenden Eier gleicht der Laich von *Trienodes* den kittartigen Laichmassen. Diese Gleichheit ist jedoch nicht als eine primäre Eigenschaft, sondern als eine sekundäre Anpassung aufzufassen (vergl. noch S. 39—40).

Doch kann man auch aus der Gestaltung des Laiches einige Folgerungen ziehen sogar über die Stellung kleinerer systematischen Einheiten. Die Familie der Phryganeiden ist sehr einheitlich, was schon Hagen in Betreff der Imagines bemerkt hatte (68, p. 378). Er konnte sogar behaupten (l. c., p. 441), dass die Larven »durchaus gleichförmig« sind, was durch die späteren Untersuchungen von Klapálek (157) Struck (199, 229), Ulmer (200, 207) und von mir (196, 204, 230, 238) nur bestätigt werden konnte; dieses betrifft auch die Puppen. Innerhalb dieser so einförmigen Familie nehmen die Arten der Gattung *Neuronia* (in der Umfang sie Mc Lachlan, 73, p. 14, begrenzt) in vielen Punkten eine Sonderstellung ein. Die wichtigsten dieser Unterschiede beziehen sich auf die Zeichnungen der Larve, die Mundteile der Puppe und den Bautypus des Gehäuses. Zwar nähert sich bald die eine, bald die andere Art den für alle übrigen Gattungen geltenden Verhältnissen, im ganzen kann man jedoch die Gattung *Neuronia* in Gegensatz zu den anderen (*Phryganea*, *Agrypnia*, *Agrypnetes*) stellen. Es ist dann zu bemerken, dass *Neuronia* auch in der Laichform von den anderen Phryganeiden sich unterscheidet, indem der für diese so charakteristische, in den übrigen Trichopterenfamilien nicht gefundene, kranzförmige Laich jener Gattung nicht zukommt. Ausserdem ist ja der Eidotter bei *Neuronia* nicht grün, wie bei den anderen Phryganeiden (s. jedoch Kolenati's (18, p. 81) Angabe über grünem Dotter bei *N. ruficrus*). Wenn man somit die Phryganeiden in Gruppen teilen will, muss man Hagen folgen (68, p. 379), der auf Grund seiner die Imagines betreffenden Untersuchungen die Gattung *Neuronia* als gleichwertig den Gattungen *Phryganea* und *Agrypnia* angesehen hatte. Dagegen hat Wallengren's Versuch (151, p. 26), *Agrypnia* und *Agrypnetes* zu einer eigenen Familie, Agrypniidæ, zu vereinigen

keinen Halt, weder im Laiche, noch in den Larven und in den Puppen. Sogar *Agrypnetes*, die im erwachsenen Zustande viele aberrante Merkmale aufzuweisen hat (73, p. II; 241), ist in Hinsicht des Laiches, der Larven, der Puppen und der Gehäuse dem allgemeinen Phryganeidentypus ganz gleich.

Die grosse Familie Limnophilidæ ist ebenfalls im ganzen sehr gleichförmig; am meisten weichen von dem allgemeinen Typus die Formen ab, die zur Unterfamilie Apataniinæ (73, p. 211; 207, p. 74; Wallengren's Familie Apataniidæ 151, p. 85) vereinigt sind. Der einzige bisher bekannte Laich dieser Unterfamilie, der von *Neophylax concinnus* (118), ist in der Art des Absetzens und in einigen Eigenschaften der Gallerte von den Laichmassen der anderen Limnophiliden verschieden. Wenn es sich nun erwiese, dass diese Unterschiede auch für die anderen Apataniinen gelten, so wäre die Trennung dieser Gruppe von den anderen Limnophiliden schon durch den Laich gerechtfertigt. Da jedoch gerade bei *Apatania Wallengreni* Mc Lach. nach Mc Lachlan (73, p. 212): »the form of the apex of the abdomen approaches that of the ovipositor seen in many genera lower down in the system« (vergl. auch Morton, 196 a), und das Vorkommen eines Ovipositors auf Befestigung der Eier hinweist, ist es wahrscheinlich, dass das Fallenlassen der Eier ins Wasser, welches bei *Neophylax concinnus* vorkommt, nicht für alle Apataniinen gilt.

B. Die Embryonalentwicklung.

Wie ich schon in der Einleitung bemerkte (S. 4), war es nicht meine Absicht, in vorliegender Arbeit auf nähere Untersuchung der Organbildung während der Embryonalentwicklung einzugehen, zumal diese Periode der Trichopterenmetamorphose schon mehrmals und von einigen Forschern sogar eingehend behandelt worden ist. Ich gebe daher hier ausser einem kurzen historischen Überblick nur eine Darstellung über die Dauer der Embryonalentwicklung und über die darauf wirkenden Ursachen.

Die ersten nebenbei gemachten Notizen über Entwicklung der Embryonen teilt De Geer im Jahre 1771 (5 a, p. 537) mit. Später finden wir spärliche Angaben bei Kirby (10, III, p. 68—69), Pictet (11, p. 104, 111, t. III, f. 15—19) und Kole-nati (18, p. 13—14). Ausführlicher wird dieser Gegenstand behandelt von Rathke (15 a, p. 27; 28 a, p. 170—171; 30 a, p. 396—407), und die Grundlage für alle späteren Untersuchungen auf diesem Gebiete bilden die Untersuchungen von Zaddach vom Jahre 1854 (21). Andere, die die Embryonalentwicklung der Trichopteren eingehender behandeln, sind Weismann (39 a), Melnikoff (59 a), Patten (118) und Graber (144 a). Über die Vorgänge während der Embryonalentwicklung finden wir noch Mitteilungen bei Dohrn (48 b, 81 a), Kowalevski (64 a), Brandt (104 a), Stuhlmann (123 a) und Korschelt (125 b) und über ihre Dauer z. B. bei Meyer (51), Ritsema (62), Kolbe (134), Morton (147), Wallengren (151), Voisin (182) und Ulmer (207).

Die Zeit der Embryonalentwicklung variiert etwas je nach den verschiedenen Arten, besonders aber nach äusseren Verhältnissen. Bei Pictet (11, p. 111) und Voisin (182, p. 16) lesen wir, dass die jungen Larven »peu de temps après la

ponte» erscheinen, und Wallengren (151, p. 7) und Ulmer (207, p. 8) geben an, dass die Embryonalentwicklung nur einige Tage dauert. Leider sind die Arten nicht angegeben, an welchen diese Observationen gemacht sind. Dieses wäre sehr interessant zu wissen, da nach den meisten Beobachtungen diese Periode eine längere Zeit in Anspruch nimmt. Bei den Hydroptiliden ist die Dauer der Embryonalentwicklung am kürzesten, indem z. B. in Eiern von *Agraylea multipunctata*, die am 1. VIII. 1903 abgelegt wurden, die Augen der Larven am 9. VIII. sichtbar waren, und die Larven selbst am 10. VIII. (somit neun Tage nach der Ablage) herausschlüpften.

Die normale Zeit dieses Stadiums scheint 10—24 Tage zu sein. So führt Kolenati an, dass die Embryonalentwicklung von *Brachycentrus* 12 Tage (18, p. 13—14), Morton, dass die von *Beræodes minuta* 13—15 (147, p. 235), Zaddach (21, p. 56), dass die von *Triænodes bicolor* 18—20 Tage, und Rathke, dass die von »*Phryganea*« drei Wochen (30 a, p. 397) dauert. Bei Phryganeiden habe ich einmal die Zeit von 10 Tagen, ein anderes Mal von 15, ein drittes Mal von 22 (*Neuronia clathrata*) Tagen, bei Leptoceriden 16—18 (*Triænodes bicolor*), bei Limnophiliden 10, 15, 19 (*Halesus interpunctatus*) und 24, bei Sericostomatiden 19 Tage (*Silo pallipes*) konstatiert.¹⁾ Von Ritsema liegt die Mitteilung vor, dass die Entwicklung der Embryonen der terrestrischen *Enoicyla pusilla* (62, p. 119) über einen Monat dauert. — Die Temperatur übt natürlich eine grosse Wirkung auf die Dauer der Embryonalentwicklung aus.

Unter abnormen Verhältnissen wird die Embryonalentwicklung verzögert oder ganz untergebrochen. (Es ist nicht ausgeschlossen, dass einige von den oben angeführten Zeitangaben sich auf solche abnorme Verhältnisse beziehen). Wie oben bemerkt, verbringen die Trichopteren in einigen Fällen den ganzen Winter oder einen Teil desselben im Eistadium (S. 83). Da die Entwicklung der Eier nur innerhalb ziemlich enger Tem-

¹⁾ Es kann in diesem Zusammenhang erwähnt werden, dass die Embryonalentwicklung der Hybriden zwischen *Limnophilus politus* und *L. flavicornis* nach Meyer (51, p. 155) 17 Tage in Anspruch nimmt.

peraturgrenzen vorsichgehen kann, steht sie im Winter still, um im Frühjahr wieder zu beginnen. Die Angabe Pictet's (11, p. 111) wurde schon angeführt (S. 81), dass in trockenen Perioden zwischen der Ablage des Laiches und dem Herausschlüpfen der Larven ein längerer Zwischenraum verfließen kann. Jedenfalls werden die Embryonen auch selbst beim vollständigen Austrocknen der Gallerte nicht vernichtet, wenigstens nicht in Laichmassen, die normal ausserhalb des Wassers befestigt sind (vergl. S. 81). So wurde in einem trocken gehaltenen Laiche von *Glyphotælius punctatolineatus* die Embryonalentwicklung in 19 Tagen beendet. Auch ist die umgebende Gallerte nicht notwendig zur Fortdauer dieser Entwicklung. Zaddach hat schon beobachtet, dass die Eier von *Triano-des bicolor*, ins freie Wasser gebracht, sich entwickelten, und dass die Embryonen in Eiern, die einige Tage unter dem Deckgläschen aufbewahrt wurden, vor den in ihrer natürlichen Lage zurückgebliebenen sogar einen Vorsprung gewannen (21, p. 57).

Wenn Laichmassen, die normal oberhalb des Wassers liegen, im Wasser aufbewahrt werden (z. B. von *Glyphotælius punctatolineatus*), wird die Embryonalentwicklung sehr verzögert oder sogar ganz aufgehoben (S. 48). Dasselbe beobachtet man, wenn solche Massen, die auf der Unterfläche schwimmender Blätter befestigt sind, vom Blatte abgelöst werden, so dass sie auf den Boden des Aquariums sinken. Im Laich von *Triano-des bicolor* habe ich in diesem Falle das Stillstehen der Entwicklung der Embryonen konstatiert. Da häufig beobachtet worden ist, dass das Faulen der Blätter, auf welchen die Laichhaufen liegen, nachdem sie längere Zeit in Aquarien gehalten worden sind, die Entwicklung verzögern kann, sollte man vermuten, dass dieses auch für den oben erwähnten Fall von *Tr. bicolor* gilt. Dass solches aber hier nicht eintritt, beweisen Versuche mit Teilen eines und desselben Laiches. Wenn nämlich der Laich in zwei Partien geteilt wurde, von welchen die eine in der normalen Lage auf dem Blatte, die andere aber am Boden desselben Aquariums aufbewahrt wurde, so entwickelten sich die Eier in jener normal weiter, in dieser aber wurde die Entwicklung sistiert. Es konnte somit das Verdorbensein des

Wassers nicht die Ursache der Sistierung sein. Die durch das Faulen der Blätter und die dadurch entstandene Verunreinigung des Wassers verursachte Verzögerung der Embryonalentwicklung hat schon Zaddach bei *Tr. bicolor* beobachtet und bemerkt z. B. auf p. 56, dass der Embryo oft eine längere Zeit in den letzten Stadien der Entwicklung verbleibt, ohne dass man an ihm eine merkliche Veränderung wahrnimmt. Diese seine Beobachtungen habe ich an vielen Arten bestätigen können. — Hier kann noch erwähnt werden, dass ich an Eiern von *Hydropsyche* eine Entwicklungszeit, die einen Monat dauerte, konstatierte. Die Ursache bestand natürlich darin, dass die in fließendem Wasser normal sich entwickelnden Eier im Aquarium in abnorme Verhältnisse gebracht worden waren.

Die Eier eines Haufens halten, wie schon Zaddach (p. 57) bemerkt, in der Entwicklung ganz gleichen Schritt mit einander (einige ausgenommen, die gar nicht entwickelt werden). Dieses gilt jedoch nicht für die letzte Zeit der Embryonalentwicklung, denn die Larven können die Eier und den Laich während mehrerer Tagen verlassen. So beobachtete ich in Laichmassen von Phryganeiden, dass die Larven aus den Eiern binnen 2—7 Tagen herausschlüpften (7 Tage bei *Phryganea striata*), und in denjenigen von *Molanna angustata*, in welchen die ersten Larven am 6. VIII. 1902 die Eier verlassen hatten, lebten noch am 16. VIII. Larven in der Gallerte. Infolge dessen kann man auch unter Larven, die aus dem gleichen Laiche (beobachtet bei Phryganeiden, Leptoceriden und Limnophiliden) stammen, gleichzeitig solche sehen, die noch in den Eiern eingeschlossen sind, solche, die in der Gallerte sich bewegen, ferner Larven, die kein Gehäuse haben, und endlich andere, die schon mit einem solchen umherwandern. Die Embryonen bewegen sich in den Eiern schon einige Tage vor dem Ausschlüpfen. So sah ich die Embryonen von *Trienodes bicolor* drei Tage, die von *Hydropsyche* sechs Tage vor dem Herauskommen sich innerhalb der Eischale bewegen.

Verzeichnis der zitierten Litteratur.¹⁾

3. *Rüsel von Rosenhof, A. J.* Der monatlich herausgegebenen Insectenbelustigung 2. Nürnberg (1749).
- 5 a. *De Geer, K.* Mémoires pour servir à l'histoire des Insectes. 2,1., p. 497—582. Stockholm (1771).
6. *Schröter, J. S.* Die Geschichte der Flusssconchylien mit vorzüglicher Rücksicht auf diejenigen, welche in den Thüringischen Wassern leben. Halle (1779).
- 6 b. *Onomatologia historiæ naturalis completa.* B. 6. Frankfurt und Leipzig (1775).
- 7 b. *Rajus, J.* Historia insectorum. Præf. p. XII. London (1710).
8. *Latreille, P. A.* Histoire naturelle, générale et particulière des Crustacés et des Insectes. T. 13. Paris (1805).
- 9 b. *Pfeiffer, C.* Naturgeschichte deutscher Land- und Süsswasser-Mollusken. Weimar (1821).
10. *Kirby, W. and Spence, W.* An introduction to entomology. I—IV. London (1822—1826).
- 10 a. *Curtis, J.* British Entomology. V. 2. London (1824).
- 10 b. *Lacordaire, Th.* Introduction a l'entomologie. T. 1. Paris (1834).
11. *Pictet, F. J.* Recherches pour servir à l'histoire et a l'anatomie des Phryganides. Genève (1834).
- 11 c. *Dufour, L.* Recherches anatomiques et physiologiques sur les Orthoptères, les Hyménoptères et les Néuroptères. Acad. Sc. Savants Etrang. T. 7., p. 265—647 (1834).
- 11 d. *Ehrenberger, F. J.* De neuropterorum anatomia et physiologia. Prag (1836).
- 11 e. *Pictet, F. J.* Mémoire sur le genre Sialis de Latreille et considérations sur la classification de l'ordre des Néuroptères. Ann. Sc. natur. (II). T. 5., p. 69—80. Paris (1836).
12. *Burmeister, H.* Handbuch der Entomologie. 2,2., p. 891—902. Berlin (1839).

¹⁾ Über die Nummern der zitierten Arbeiten vergl. S. 3.

13. *Westwood, J. O.* An introduction to the modern classification of Insects. V. 2. London (1840).
- 13 a. *Pictet, F. J.* Histoire naturelle générale et particulière des Insectes Néuroptères. Famille des Perlides. Genève et Paris (1841).
14. *Rambur, M. P.* Histoire naturelle des insectes Néuroptères. Paris (1842).
- 15 a. *Rathke, H.* Zur Entwicklungsgeschichte der Maulwurfsgrille, *Gryllotalpa vulgaris*. Arch. Anat. Physiol., p. 27—37. Leipzig (1844).
- 15 b. *Pictet, F. J.* Histoire naturelle générale et particulière des Insectes Néuroptères. Famille des Éphémérines. Genève et Paris (1845).
- 17 a. *Siebold, C. Th., v.* Lehrbuch der vergleichenden Anatomie der wirbellosen Thiere. Berlin (1848).
18. *Kolenati, Fr.* Genera et species Trichopterorum. Pars prior. Prag (1848).
- 18 a. *Hæven, J., v. d.* Handbuch der Zoologie. I. Leipzig (1850).
- 18 b. *Hagen, H.* Uebersicht der neueren Litteratur, betreffend die Neuroptera Linné. Stettiner ent. Ztg. V. 12., p. 345—350, 365—375; V. 13., p. 108—115, 154—158, 230—233 (1851—1852).
- 19 a. *Vogt, C.* Zoologische Briefe. Naturgeschichte der lebenden und untergegangenen Thiere. I. Frankfurt a. M. (1851).
21. *Zaddach, G.* Untersuchungen über die Entwicklung und den Bau der Gliederthiere. I. Die Entwicklung des Phryganiden-Eies. Berlin (1854).
- 21 a. *Leuckart, R.* Ueber die Mikropyle und den feineren Bau der Schalenhaut bei den Insekteneiern. Arch. Anat. Physiol., p. 90—264. Leipzig (1855).
25. *Brauer, Fr.* Neuroptera austriaca. Wien (1857).
- 26 a. *Kolenati, Fr.* Ueber den Nutzen und Schaden der Trichopteren. Stettiner ent. Ztg. V. 9., p. 50—52 (1848).
27. *Kolenati, Fr.* Genera et species Trichopterorum. Pars altera. Nouv. Mem. soc. impér. natur. Moscou. T. 11., p. 143—296 (1859).
- 28 a. *Rathke, H.* Studien zur Entwicklungsgeschichte der Insekten. Stettiner ent. Ztg. V. 22., p. 170—171 (1861).
30. *Snellen v. Vollenhoven, S. C.* Over steekaas en wat daaruit voortkomt. Jaarb. Koninkl. zool. Genoot., p. 145—153. Amsterdam (1862).
- 30 a. *Rathke, H.* Studien zur Entwicklungsgeschichte der Insekten. Stettiner ent. Ztg. V. 23., p. 389—408 (1862).

- 33 a. *Carus, J. V. und Gerstaecker, C. E. A.* Handbuch der Zoologie. II. Leipzig (1863).
37. *Hagen, H.* Über Phryganiden-Gehäuse. Stettiner ent. Ztg. V. 25., p. 113—144, 221—263 (1864).
38. *Parfitt, E.* Life-History of *Anabolia nervosa*. Zoologist. V. 22., p. 8975. London (1864).
- 39 a. *Weismann, A.* Zur Embryologie der Insekten. Arch. Anat. Physiol., p. 265—277. Leipzig (1864).
42. *Mc Lachlan, R.* Trichoptera Britannica, a Monograph of the British Species of Caddis-flies. Transact. ent. soc. (3). V. 5., p. 1—184. London (1865—1867).
- 48 a. *Gerstaecker, C. E. A.* Arthropoda (in *Bronn's Klassen und Ordnungen des Thierreichs*), p. 1—298. Leipzig und Heidelberg (1866).
- 48 b. *Dohrn, A.* Medic. Centralbl. Nr. 54 (1866).
51. *Meyer, A.* Beiträge zu einer Monographie der Phryganiden Westphalens. Stettiner ent. Ztg. V. 28., p. 153—169 (1867).
- 55 a. *Mc Lachlan, R.* Bemerkungen über europäische Phryganeiden nebst Beschreibung einiger neuen Genera und Species. Stettiner Ent. Ztg. V. 28., p. 50—63 (1867).
56. *Mc Lachlan, R.* Further note on *Enoicyla pusilla*. Ent. Month. Mag. V. 5., p. 170. London (1868).
- 59 a. *Melnikoff, N.* Beiträge zur Embryonalentwicklung der Insekten. Arch. Naturgesch. V. 35., 1., p. 136—189. Berlin (1869).
62. *Ritsema, C.* De *Enoicyla pusilla* Burm. in hare verschillende toestanden. Tijdschr. Entom. (2). V. 13., 5. Deel., p. 111—121 (1870).
63. *Packard, A. S.* Guide to the study of insects. Salem (1870).
- 63 b. *Speyer, A.* Zur Genealogie der Schmetterlinge. Stettiner ent. Ztg. V. 31., p. 202—223 (1870).
64. *Thevenet.* Observations sur une espèce du genre *Mystacida*, tribu des Phryganiens. Ann. soc. ent. France (5). T. 1., p. 371—373. Paris (1871).
- 64 a. *Kowalevski, A.* Embryologische Studien an Würmern und Arthropoden. Mém. Ac. Sc. St.-Petersbourg. (7). T. 16., n:o 12. (1871).
- 65 a. *Duncan, P. M.* The transformations (or metamorphoses) of Insects. London, Paris & New York (1871; zitiert nach der 3. Auflage).
- 67 a. *Mc Lachlan, R.* The larva of the Trichopterous genus *Brachycentrus* and its case. Ent. Month. Mag. V. 9., p. 166 (1872).
68. *Hagen, H.* Beiträge zur Kenntnis der Phryganiden. Verh. zool.-bot. Ges. Wien. V. 23., p. 377—452 (1872).

70. *Mc Lachlan, R.* Description of the larva and case of *Brachycentrus subnubilus*, Curtis. Ent. Month. Mag. V. 10., p. 257—259 (1874).
71. *Ritsema, C.* *Enoicyla pusilla*, Burm., ihre Lebensweise und Fundorte. Corr.-Bl. zool.-miner. Ver. Regensburg. V. 27., p. 92—93 (1873).
- 71 b. *Eaton, A. E.* On the *Hydroptilidæ*, a Family of the *Trichoptera*. Transact. ent. Soc. London, p. 125—151 (1873).
72. *Meyer-Dür.* Die *Neuropteren-Fauna* der Schweiz bis auf heutige Erfahrung. B. *Trichoptera*. Mit. Schweiz. ent. Ges. V. 4., p. 377—424 (1875).
- 72 a. *Hoffman, K.* *Amphibia* (in *Bronn's Klassen und Ordnungen des Thierreichs*). Leipzig und Heidelberg (1873—1878).
73. *Mc Lachlan, R.* A monographic revision and synopsis of the *Trichoptera* of the european fauna. London (1874—1880).¹⁾
- 81 a. *Dohrn, A.* Notizen zur Kenntniss der Insektenentwicklung. Zeitschr. wiss. Zool. V. 26., p. 112—138. Leipzig (1876).
- 85 a. *Graber, V.* Die Insekten. II. München (1877).
- 85 b. *Leydig, Fr.* Die anuren Batrachier der deutschen Fauna. Bonn (1877).
88. *Rougemont, Ph., de.* Ueber *Helicopsyche*. Zool. Anz. V. 1., p. 393—394. Leipzig (1878).
95. *Guinard, E.* *Metamorphoses d'un genre nouveau de Phryganide (Leiochiton Fagesii)*. Mém. sec. sc. Acad. sc. lett. Montpellier. T. 9,2., p. 139—143 (1879).
97. *Müller, Fr.* Ueber *Phryganiden*. Zool. Anz. V. 2., p. 405—407 (1879).
99. *Mc Lachlan, R.* An unrecorded habit in the life-history of certain *Trichopterous* insects. Ent. Month. Mag. V. 16., p. 135—136 (1879).
102. *Rougemont, Ph., de.* Notice sur l'*Helicopsyche sperata* (Mc Lachlan). Bull. Soc. Neuchatel. T. 11., p. 405—426 (1879).
- 103 a. *Girard, M.* Les insectes. Traité élémentaire d'entomologie. II. Paris (1879).
- 104 a. *Brandt, A.* Ueber das Ei und seine Bildungsstätte. Leipzig (1872).
105. *Eaton, A. E.* Proc. Ent. Soc. London, p. XLIV (1879).
111. *Weyenbergh, H.* Over *Argentijnsche Trichoptera*. N:o 1. Tijdschr. Entom. V. 24., p. 132—140 (1881).
- 113 b. *King, J. J.* Notes on the *Neuroptera* of *Strathglass, Inverness-Shire*. Ent. Month. Mag. V. 19., p. 8—12 (1882).

¹⁾ Alle Teile dieser Arbeit werden im Text mit (73) zitiert.

- 113 c. *Morton, K. J.* Voluntary submergence by the female of Phryganea. Ent. Month. Mag. V. 19., p. 28 (1882).
- 115 b. *Knauer, F. K.* Die Naturgeschichte der Lurche. Wien und Leipzig (1883).
- 118. *Patten, W.* The development of Phryganids. London (1884).
- 118 a. *Kolbe, H. J.* Vorläufige Mitteilung über ein neues, dem Gange der Naturschöpfung entlehntes System der Trichopteren nebst einem Hinweise auf die vermutliche Abstammung der Lepidopteren. Berlin. Ent. Zeitschr. V. 28., p. 186 (1884).
- 121 a. *Mc Lachlan, R.* On the sub-aquatic habits of the imago of Stenopsyche, a genus of Trichoptera. Ent. Month. Mag. V. 21., p. 234—235 (1885).
- 121 b. *Claus, C.* Lehrbuch der Zoologie. Dritte Auflage. Marburg und Leipzig (1885).
- 123 a. *Stuhlmann, Fr.* Die Reifung des Arthropodeneies nach Beobachtungen an Insekten, Spinnen, Myriopoden und Peripatus. Ber. natf. Ges. Freiburg i. B. V. 1., p. 102—228 (1886).
- 125 b. *Korschelt, E.* Zur Bildung der Eihüllen, der Mikropylen und Chorionanhänge bei den Insekten. Nova Acta Leop. V. 51., p. 181—252. Halle (1886).
- 125 d. *Brauer, Fr.* Ansichten über die paläozoischen Insekten und deren Deutung. Ann. k.-k. naturh. Hofmuseums Wien. V. 1., p. 87—126 (1886).
- 125 e. *Redtenbacher, J.* Vergleichende Studien über das Flügelgeäder der Insekten. Ann. k.-k. naturh. Hofmuseums Wien. V. 1., p. 153—232 (1886).
- 127. *Morton, K. J.* Notes on some spring-frequenting Trichoptera. Ent. Month. Mag. V. 23., p. 146—150 (1886).
- 130. *Müller, Fr.* Eine deutsche Lagenopsyche. Ent. Nachr. V. 13., p. 337—340. Berlin (1887).
- 132 c. *Hagen, H.* Ueber Plethus cursitans. Verh. zool.-bot. Ges. Wien. V. 37., p. 643—646 (1887).
- 133. *Klapálek, Fr.* Metamorphose der Trichopteren. Arch. naturw. Landesdurchf. Böhmen. V. 6., No 5. Prag (1888).
- 134. *Kolbe, H. J.* Zur Naturgeschichte der Phryganea grandis. Ent. Nachr. V. 14., p. 295—299. Berlin (1888).
- 135. *Kolbe, H. J.* Über den kranzförmigen Laich einer Phryganea. Sitz.-Ber. Ges. natf. Freunde Berlin, p. 22—26 (1888).
- 138. *Müller, Fr.* Die Eier der Haarflügler. Ent. Nachr. V. 14., p. 259—261. Berlin (1888).
- 138 a. *Stahl, E.* Pflanzen und Schnecken. Jenaische Zeitschr. Natw. V. 22., p. 557—684 (1888).
- 138 b. *Eaton, A. E.* A revisional monograph of recent Ephemeridæ. Trans. Linn. Soc. London (2). V. 3. Zool. (1888).

142. *Kolbe, H. J.* Einführung in die Kenntniss der Insekten. Berlin (1889—1893).
143. *Levi-Morenos, D.* Ricerche sulla fitofagia delle larve die Friganea. Notarisia. V. 4., N:o 15., p. 775—781. Venezia (1889).
- 144 a. *Graber, W.* Vergleichende Studien über die Keimhüllen und die Rückenbildung der Insekten. Denkschr. Ak. Wiss. Wien Mat.-Naturw. Classe. V. 55., p. 109—162 (1889).
147. *Morton, K. J.* Notes on the metamorphoses of British Leptoceridæ. N:o 3. Ent. Month. Mag. (2). V. 1., p. 231—236 (1890).
148. *Morton, K. J.* Notes on the metamorphoses of two species of the genus Tinodes. Ent. Month. Mag. (2). V. 1., p. 38—42 (1890).
149. *Wood-Mason, J.* On a viviparous caddisfly. Ann. Mag. Nat. Hist. (VI). V. 6., p. 139—141. London (1890).
151. *Wallengren, H. D. J.* Skandnaviens Neuroptera. II. Neuroptera Trichoptera. Kongl. Svenska Vet. Ak. Handl. V. 24. N:o 10. Stockholm (1891).
152. *Schmidt-Schwedt, E.* Kerfe und Kerflarven des süßen Wassers, besonders der stehenden Gewässer (in *Zacharias*, Tier- und Pflanzenleben des Süßwassers). Leipzig (1891).
- 152 c. *Bernard, H.* und *Bratuschek, K.* Der Nutzen der Schleimhüllen für die Froscheier. Biol. Centralbl. V. 11., p. 691—694. Leipzig (1891).
- 152 d. *Simroth, H.* Die Entstehung der Landtiere. Leipzig (1891).
155. *Linden, M., v.* Beiträge zur Biologie der Phryganiden. Biol. Centralbl. V. 12., p. 523—527 (1892).
- 155 b. *Spuler, A.* Zur Phylogenie und Ontogenie des Flügelgeäders der Schmetterlinge. Zeitschr. wiss. Zool. V. 53., p. 597—644 (1892).
156. *Taschenberg, E. L.* Die Insekten, Tausendfüßer und Spinnen (in *Brehm's* Tierleben). Leipzig und Wien (1892).
157. *Klapálek, Fr.* Metamorphose der Trichopteren II. Arch. naturw. Landesdurchf. Böhmen. V. 8., N:o 6. Prag (1893).
161. *Hofman, O.* Baukünste der Phryganiden. Ber. natw. Ver. Regensburg. V. 4., p. 38—49 (1892—1893).
165. *Miall, L. C.* The natural history of aquatic insects. London (1895; zitiert nach der Auflage von 1903).
- 165 a. *Sharp, D.* Insects (in *Harmer, S. T.* and *Shipley, A. E.*, The Cambridge Natural History. V. 5.). London (1895).
- 165 b. *Stuxberg, A.* Sveriges och Norges fiskar. Göteborg (1895).
- 165 c. *Holtz, M.* Über die Entwicklung der gemeinen Wasserflorfliege oder Schlammfliege (*Sialis lutaria*). Illustr. Wochenschr. Ent. V. 1., p. 179—180. Neudamm (1896).

169. Rudow, F. Die Gehäuse der deutschen Köcherfliegen, Phryganiden. Illustr. Wochenschr. Ent. V. 2., p. 451—456 (1897).
- 169 a. Genthe, K. W. Die Mundwerkzeuge der Mikrolepidopteren. Zool. Jahrb. V. 10. Abt. System., p. 373—469. Jena (1897) = 171 a.
173. Lampert, K. Das Leben der Binnengewässer. Leipzig (1899).
- 175 a. Morton, K. J. Note on the occurrence of *Anabolia nervosa* in June, with remarks on the effect of altitude of appearance of insects. Ann. Scot. Nat. Hist., p. 22—25. Edinburgh (1899).
178. Zschokke, F. Die Tierwelt der Hochgebirgsseen. Denkschr. schweiz. naturf. Ges. V. 37. Zürich (1900).
- 180 a. Levander, K. M. Zur Kenntnis des Lebens in den stehenden Kleingewässern auf den Skäreninseln. Acta Soc. Fauna et Fl. Fenn. V. 18., N:o 6. Helsingfors (1900).
- 180 b. Loisel, G. La defense de l'œuf. Journ. anat. physiol. T. 36., p. 438—463. Paris (1900).
- 180 c. Wiedersheim, R. Brutpflege bei niederen Wirbeltieren. Biol. Centralbl. V. 20., p. 304—316, 321—332 (1900).
- 180 d. Needham, J. G. The fruiting of the blue flag (*Iris versicolor* L.). Amer. Nat. V. 34., p. 361—386. Boston (1900).
182. Voisin, P. Les Phryganes. La larve et ses metamorphoses. Limoges (1901).
183. Needham, J. G. and Betten, C. Aquatic insects in the Adirondacks. Bull. New York st. mus. V. 47. Albany (1901).
186. Zander, E. Beiträge zur Morphologie der männlichen Geschlechtsanhänge der Trichopteren. Zeitschr. wiss. Zool. V. 70., p. 193—235 (1901).
- 186 c. Tümpel, R. Die Geradflügler Mitteleuropas. Eisenach (1901).
- 186 d. Wolff, M. Die Lebensweise des Zwischenwirtes von Malaria. Biol. Centralbl. V. 21., p. 278—287. Berlin (1901).
189. Ulmer, G. Deutsche Wasserinsekten und ihre Entwicklung. Aus d. Heimat. V. 15., N:o 2—4. Bremerhaven (1902).
191. Richters, F. Beiträge zur Kenntnis der Fauna der Umgebung von Frankfurt a. M. Erste Fortsetzung. Ber. Senckenb. naturf. Gesellsch. Frankf. a. M., p. 3—26 (1902).
194. Ulmer, G. Zur Trichopterenfauna des Schwarzwaldes. Allg. Zeitschr. Ent. V. 7., p. 465—469, 489—494. Neudamm (1902).
196. Silfvenius, A. J. Über die Metamorphose einiger Phryganeiden und Limnophiliden. Acta Soc. Fauna et Fl. Fenn. V. 21., N:o 4. (1902).
- 196 a. Morton, K. J. Notes on the females of arctic and northern species of *Apatania*. Ent. Month. Mag. (2). V. 13., p. 150—157 (1902).

- 196 b. *Korschelt, E. und Heider, K.* Lehrbuch der vergleichenden Entwicklungsgeschichte der wirbellosen Tiere. Allgem. Teil. I. Jena (1902).
199. *Struck, B.* Beiträge zur Kenntnis der Trichopterenlarven. Mit. geogr. Ges. nat. Mus. (2). V. 17. Lübeck (1903).
200. *Ulmer, G.* Weitere Beiträge zur Metamorphose der deutschen Trichopteren. Stettiner ent. Ztg. V. 64., p. 179—266 (1903).
204. *Silfvenius, A. J.* Über die Metamorphose einiger Phryganeiden und Limnophiliden II. Acta Soc. Fauna et Fl. Fenn. V. 25., N:o 4. (1903).
205. *Silfvenius, A. J.* Über die Metamorphose einiger Hydropsychiden. Acta Soc. Fauna et Fl. Fenn. V. 25., N:o 5. (1903).
207. *Ulmer, G.* Über die Metamorphose der Trichopteren. Abh. natw. Ver. Hamburg. V. 18. (1903).
212. *Ulmer, G.* Beiträge zur Metamorphose der deutschen Trichopteren. XV. *Setodes argentipunctella* Mc L. Allg. Zeitschr. Ent. V. 9., p. 315—316 (1903).
216. *Ulmer, G.* Zur Fauna des Eppendorfer Moores bei Hamburg. Verh. natw. Ver. Hamburg (3). V. 11., p. 13—17 (1903).
- 217 a. *Klapálek, Fr.* Die Morphologie der Genitalsegmente und Anhänge bei Trichopteren. Bul. intern. Acad. Sci. Bohême. VIII, p. 1—31. Prag (1903).
- 217 b. *Schröder, B.* Ueber den Schleim und seine biologische Bedeutung. Biol. Centralbl. V. 23., p. 457—468 (1903).
- 217 c. *Needham, J. G., Mc Gillivray, A. D., Johannsen, O. A., Davis, K. C.* Aquatic insects in New York state. Bull. New York state museum. V. 68., p. 199—517. Albany (1903).
- 221 a. *Packard, A. S.* A text-book of entomology. New York (1903).
- 221 b. *Pierre, J.* Sur l'éclosion des œufs de *Lestes viridis* van der L. Bull. Soc. Ent. France. Paris (1903); ref. in Allg. Zeitschr. Ent. V. 9., p. 460 (1904).
- 221 c. *Giard, A.* La ponte des Libellules du genre *Lestes*. Feuille jeunes natural. (4). T. 33., p. 189—192. Paris (1903).
222. *Silfvenius, A. J.* Über die Metamorphose einiger Hydropsychiden II. Acta Soc. Fauna et Fl. Fenn. V. 26., N:o 2. (1903).
223. *Silfvenius, A. J.* Über die Metamorphose einiger Hydroptiliden. Acta Soc. Fauna et Fl. Fenn. V. 26., N:o 6. (1904).
224. *Morton, K. J.* The preparatory stages of *Adicella filicornis* Pict. Ent. Month. Mag. (2). V. 15., p. 82—84 (1904).
- 224 a. *Dyar, H. G. and Currie, R. P.* The egg and young larva of *Culex perturbans* Walker. Proc. Ent. Soc. Washington. V. 6., p. 218—220 (1904).

225. *Lauterborn, R.* Beiträge zur Fauna und Flora des Oberrheins und seiner Umgebung. II. Mit. Pollichia, p. 1—70 (Separ.). Ludwigshafen a. Rh. (1904).
227. *Thienemann, A.* Zur Trichopteren-Fauna von Tirol. Allg. Zeitschr. Ent. V. 9., p. 209—215 (1904).
229. *Struck, R.* Beiträge zur Kenntnis der Trichopterenlarven. II. Die Metamorphose von *Neuronia clathrata* Kol. Mit. geogr. Ges. nat. Mus. (2). V. 19. Lübeck (1904).
230. *Silfvenius, A. J.* Über die Metamorphose einiger Phryganeiden und Limnophiliden III. Acta Soc. Fauna et Fl. Fenn. V. 27., N:o 2. (1904).
231. *Thienemann, A.* *Ptilocolepus granulatus* Pt., eine Übergangsform von den Rhyacophiliden zu den Hydroptiliden. Allg. Zeitschr. Ent. V. XI., p. 418—424, 437—441 (1904).
- 231 a. *Ulmer, G.* Trichopteren (in Hamburg. Magalhaens. Sammelreise). Hamburg (1904) = 228.
- 231 b. *Knab, Fr.* The eggs of *Culex territans* Walker. Journ. Ent. Soc. New York. V. 12., p. 246—248 (1904).
- 232 b. *Ehrenbaum, E.* Eier und Larven von Fischen der deutschen Bucht. III. Fische mit festsitzenden Eiern. Wiss. Meeres-Unters. N. F. V. 6. Abt. Helgoland. 2., p. 127—200. Kiel (1904).
- 232 c. *Sjöstedt, Y.* Några drag ur Trichopterernas eller Phryganeidernas biologi och utveckling. Ent. Tidskr. V. 25., p. 135—137. Stockholm (1904).
- 232 d. *Henneguy, L. F.* Les Insectes. Paris (1904).
233. *Hudson, G. V.* New Zealand Neuroptera. London (1904).
- 234 a. *Ulmer, G.* Über die geographische Verbreitung der Trichopteren. Zeitschr. wiss. Insektenbiol. V. 1., p. 16—32, 68—80, 119—126. Husum (1905).
- 234 b. *Johannsen, O. A.* Aquatic Nematoceros Diptera (in Mayflies and Midges of New York). Bull. New York state museum. V. 86., p. 76—352. Albany (1905).
- 234 c. *Ris, F.* Oviposition in Cordulegaster. Entom. News. V. 16., p. 113—114. Philadelphia (1905).
236. *Thienemann, A.* Biologie der Trichopteren-Puppe. Zool. Jahrb. V. 22. Heft 5. Abt. System. Jena (1905; zitiert nach dem Separ.).
237. *Silfvenius, A. J.* Zur Kenntnis der Trichopterenfauna von Tvärminne. Festschr. f. Palmén., N:o 14. Helsingfors (1905).
238. *Silfvenius, A. J.* Beiträge zur Metamorphose der Trichopteren. Acta Soc. Fauna et Fl. Fenn. V. 27., N:o 6. (1905).
239. *Thienemann, A.* Tiroler Trichopteren. Ferdinand-Zeitschr. (III). V. 49., p. 385—393. Innsbruck (1905).

240. *Vorkies, Ch. T.* Habits and anatomy of the caddis-fly, *Platyphylax designatus* Walker. Trans. Wisconsin Acad. Sci. V. XV. p. 108—123 (1905).
241. *Silfvenius, A. J.* Über *Agrypnètes crassicornis*. Medd. Soc. Fauna et Fl. Fenn. V. 31. Helsingfors (1906).

Erklärung der Abbildungen.

Fig. 1. Kittartige Laichmassen von Hydropsychiden. a. Die noch an der Genitalöffnung des Weibchens von *Holocentropus dubius* Ramb. befestigte Eischnur $\times 15$. b. Teil eines fertigen Laiches von einer *Polycentropus*-Art $\times 10$. c. Laichmassen einer *Polycentropine*, in der natürlichen Lage auf einem Rindenstücke $\times 1$. d. Eier einer *Hydropsyche*-Art $\times 41$.

Fig. 2. Laichhaufen von Phryganeiden. a. Laich von *Phryganea striata* L., am Abdomen des Weibchens befestigt, etwas vergr. b. Die beiden Enden desselben Laiches, vom Abdomen gelöst, etwas vergr. c. Laichkranz von *Phr. obsoleta* Mc Lach. $\times 1$. d. Laichkugel von *Agrypnia pagetana* Curt. $\times 1$. e—f. Kranzförmige Laichmassen von *A. picta* Kol. $\times 1$. g. Ein Teil der in F. 2 f abgebildeten Laichmasse $\times 8$. h. Ein abnormer Gallerthaufen von *Phr. striata* L. $\times 1$.

Fig. 3. Laichmassen von Leptoceriden. a. Laichkugel einer *Molannine* $\times 2$. b. Laichkugel von *Molanna angustata* Curt., etwas vergr. c. Laichkugel von *Leptocerus aterrimus* Steph., etwas vergr. d. Laichscheibe von *Trienodes bicolor* Curt. $\times 6$. e. Drei Laichscheiben dieser Art, in der natürlichen Lage $\times 1$. f. Ein Teil des festen Deckels der Laichmasse dieser Art, von der inneren Seite gesehen $\times 15$. g. Ein auf der Unterfläche von einem *Nymphæa*-Blatte gefundener Laich einer Leptoceride (S. 37) $\times 2$.

Fig. 4. Laichhaufen von Limnophiliden. a. Laich von *Glyptotælius punctatolineatus* Retz. auf einem *Menyanthes*-Blatte $\times 1$. b. Laich, wahrscheinlich von derselben Art (der Laich war auf beiden Flächen eines Blattes befestigt, bei + war er über den Rand umgebogen, der unter diesem Zeichen liegende Abschnitt war zerstört, so dass die Anordnung der Eier hier nicht sichtbar ist) $\times 1$. c. Laich von *Limnophilus decipiens* Kol. $\times 1$. d. Laich von *L. politus* Mc Lach. $\times 1$. e. Laich von *L. griseus* L. (Mc Lach.) (? , S. 54) $\times 1$. f. Laich einer nicht näher bestimmbar Limnophilide, von Herrn Dr. A. Thienemann gezeichnet (S. 55) $\times 2$.

Fig. 5. Laichmassen von Sericostomatiden. a. Laich von *Notidobia ciliaris* L. $\times 1$. b, c. Laich von *Crunæcia irrorata* Curt. (?) $\times 2$.

Inhalt:

	Seite		Seite
Einleitung	3	5. Leptoceridæ	36
A. Die Laichmassen	8	6. Limnophilidæ	44
I. Historisches	8	7. Sericostomatidæ	55
II. Spezieller Teil	15	III. Allgemeiner Teil	62
1. Rhyacophilidæ	15	B. Die Embryonalentwicklung	114
2. Hydroptilidæ	18	Verzeichnis der zitierten Litte-	
3. Hydropsychidæ	20	ratur.	118
4. Phryganeidæ	27	Erklärung der Abbildungen	127

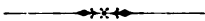


ZUR KENNTNIS DER
PTEROSTICHEN-UNTERGATTUNG
CRYOBIUS CHAUD.

VON

B. POPPIUS.
MAG. PHIL.

MIT EINER KARTE.



HELSINGFORS 1906.

KUOPIO 1906.
GEDRUCKT BEI K. MALMSTRÖM.

Einleitung.

Als ich vor einigen Jahren mit der Bestimmung des Cryobien-Materials, das ich von einer Forschungsreise im Lena-Thale im Sommer 1901 mitbrachte, beschäftigt war, erwies es sich fast unmöglich nur nach den Beschreibungen der damals bekannten Arten sichere Resultate zu erlangen. Zwar hatte ich Gelegenheit mehrere Typen aus den Sammlungen des hiesigen Universitäts-Museums sowie aus der Privat-Sammlung des Herrn Professor J. Sahlberg zum Vergleich zu erhalten. Hierdurch konnten mehrere Arten sicher identifiziert werden, die richtige Auffassung anderer blieb aber immer unsicher. Durch die Liebenswürdigkeit des Herrn Professor Y. Sjöstedt in Stockholm erhielt ich aus dem schwedischen »Riksmuseum« alle dort aufbewahrten Typen dieser Insekten zur Untersuchung und ebenso stellte mir Herr Custos G. Jacobson in St. Petersburg in liebenswürdigster Weise ein sehr reiches Cryobien-Material zur Verfügung, das in den Sammlungen des zoologischen Museums der Kaiserlichen Akademie der Wissenschaften sich befand. In diesem letzteren Materiale waren auch mehrere Typen der von Ménétriés und Motschulsky aufgestellten Arten, die meine nachfolgenden Untersuchungen sehr erleichtert haben. Sehr reich war dort ausserdem unbestimmtes Material aus den in entomologischer Hinsicht wenig bekannten Gegenden der unteren Tunga sowie aus dem Olenek-Thale in Central-Sibirien vorhanden. Dasselbe war vor Zeiten von dem Geologen Czekanowski gesammelt worden und ist von ganz besonderem Interesse gewesen, da die oft sehr zahlreich vorhandenen Individuen einiger Arten, die ich aus anderen Gegenden nur in wenigen Exemplaren zu meiner Verfügung hatte, ein klareres und sichereres Bild über die oft sehr starke Variations-Fähigkeit derselben geben konnten.

Durch die Untersuchungen dieses Materiales ergab es sich, dass die Auffassung der Arten zuweilen unrichtig war und dass dadurch auch die Synonymik ziemlich unsicher gewesen ist. Teils sind die von den älteren Autoren aufgestellten Arten unrichtig gedeutet worden, teils aber sind später aus Mangel an hinreichendem Material neue beschrieben worden, die nur als extremere Variationen früher bekannter Formen aufzufassen sind. Schliesslich waren noch mehrere unbeschriebene vorhanden, woher ich mich entschloss, eine umfangreichere Untersuchung dieser Untergattung zu unternehmen. Dies war um so leichter, als ich die Typexemplare fast aller aus der paläarktischen Region beschriebenen Arten untersuchen konnte. Auch die meisten Typen der von Eschscholtz, Dejean, Mannerheim, Ménétrés und Motschulsky aufgestellten Arten aus den westlichen Teilen von Nord-Amerika und aus den Insel-Gruppen der nördlichen Teile des Stillen Oceans war es mir möglich zu erhalten. Nur aus den centralen und östlichen Teilen von Nord-Amerika hat mir ein geringeres und ungenügendes Material vorgelegen, woher die sichere Erkennung einiger, besonders von Kirby, Le Conte und Chaudoir beschriebener, zum Teil sehr kurz diagnostizierter Arten nicht möglich gewesen ist. Überhaupt ist es in dieser Untergattung sehr gewagt nur auf Beschreibungen hin ohne ein grösseres Material die Identifizierung einzelner Arten zu versuchen, da dadurch leicht grosse Verwechslungen veranlasst werden können. Hierdurch sind in der folgenden Bearbeitung die östlich nearktischen Arten bei weitem nicht so eingehend untersucht worden, wie es zu wünschen wäre. Auch ist zu bemerken, dass die arktischen Gegenden von Nord-Amerika betreffs der Cryobien-Fauna viel zu wenig untersucht worden sind, um ein klareres Bild über die Verbreitung der hier vorkommenden Formen zu gestatten. Sicher können wir auch voraussetzen, dass mit der Zeit aus diesen Gegenden viel mehr Arten aufzufinden sind, als was jetzt bekannt ist.

In dieser Arbeit folgt zuerst eine systematische Bearbeitung dieser Untergattung. Ausserdem werden hier auch die Verbreitungsverhältnisse dieser in geographischer Hinsicht interessanten Arten, sowie auch ihre Verwandtschaftsbeziehungen, die besonders

in einigen Arten-Gruppen bemerkenswert sind, besprochen. Die Verbreitungsverhältnisse sind besonders in der Hinsicht von Interesse, weil diese Coleopteren fast circumpolär sind und in ihrer Verbreitung Analogien mit anderen in derselben Weise verbreiteten Formen aufzuweisen haben.

Es ist mir eine angenehme Pflicht hier den Herren Custos G. Jacobson in St. Petersburg, Kaiserl. Rat E. Reitter in Paskau, Professor Y. Sjöstedt in Stockholm und A. Semelow in St. Petersburg meinen verbindlichsten Dank auszusprechen für ihre grosse Liebenswürdigkeit, mir nötiges Material zur Verfügung zu stellen. Besonders will ich hier meinen tiefsten Dank meinem verehrten Lehrer, Herrn Professor J. Sahlberg aussprechen, der immer mit grösstem Wohlwollen meine Untersuchungen unterstützt hat.

Systematischer Teil.

Historisches.

Die älteren Autoren, die hierher gehörende Arten aufgestellt haben, haben dieselben, während die Kenntnis der Pterostichen noch wenig vorgeschritten war, in die verschiedensten Untergattungen eingereiht. Als Norm hierfür scheint hauptsächlich das allgemeine, habituelle Aussehen gedient zu haben. Wir finden z. B. bei Eschscholtz diese Arten in die Gattung *Poecilus* gestellt, und überhaupt können wir sagen, dass die Stellung derselben unter den Pterostichen unsicher war. Dies geht besonders deutlich in Dejean's Species des Coleoptères, T. III, p. 204, hervor. Alle Cryobien werden von ihm in die Untergattung *Platysma* gestellt und in der Diagnose dieser letzteren sagt er: »cette division renferme quelques-uns des *Platysma* de Sturm et plusieurs espèces exotiques; j'y ai placé presque toutes les espèces intermédiaires qui ne peuvent entrer dans aucune des autres divisions. Elle pourrait peut-être être subdivisée.» Auch werden bei ihm diese Insekten ganz ans Ende dieser Untergattung gestellt. Wir finden also schon bei Dejean den Gedanken, dass die Cryobien von den übrigen abweichend sind und dass sie wahrscheinlich besser eine eigene Subdivision bilden können. Diese Gedanken finden wir in der Bearbeitung Chaudoir's der Gattung *Feronia* Dej., wo einige derselben in eine eigene Untergattung *Cryobius* gestellt werden, weiter ausgeführt. Als Typus derselben stellt er *Cr. ventricosus* Eschsch. Er rechnet, ausser der erstgenannten hierher noch folgende Arten: *pinguedineus* Eschsch., *empetricola* Mnh. und *frigidus* Dej. Die Untergattung wird in seine 2:te Division gestellt, zu der Arten gehören, bei denen das ♂ hat

»deuxième article des tarsi antérieurs — — transversal». Doch hat er nicht alle Cryobien erkannt und auch eine nicht richtige Diagnose derselben im Bau der Vordertarsen des ♂ gegeben. In seiner Untergattung *Argutor* finden wir nämlich zwei nicht hierher, sondern zu den Cryobien gehörende Arten, die zwar mit den Arten der erstgenannten Gattung eine grosse Ähnlichkeit besitzen, sich aber u. a. im Bau der Episterna der Hinterbrust sich erheblich unterscheiden. Es sind die beiden unbeschriebenen, nur benannten, *dorsalis* Chaud. und *obscuripes* Eschsch.

Die später folgenden Autoren zeigen aber eine grosse Unsicherheit in der Stellung dieser Insekten. Oft werden sie in die Untergattung *Argutor* gestellt und dies gilt besonders von den kleineren Formen, die auch habituell ziemlich stark den eben erwähnten ähneln. Dies ist z. B. der Fall in den Arbeiten von Kirby und Motschulsky, (*Insectes Sibér.*), oder auch werden die Arten ganz einfach nicht in besondere Untergattungen geteilt (Mannerheim, F. Sahlberg). Andererseits sind dieselben später von Mannerheim und Le Conte in die Chaudoir'sche Untergattung gestellt. Erst im Jahre 1850 führt Motschulsky die meisten hierher gehörenden Arten aus dem russischen Reiche zusammen, damit auch die Verwandtschaftsbeziehungen derselben erkennend. Er teilt aber hier die frühere Chaudoir'sche Untergattung in zwei und zwar in *Pseudocryobius* Mot. und *Cryobius* Chaud., ob mit Recht werde ich weiter unten darlegen. Die Charakteristik der neuen Gruppe ist sehr kurz, wie wir es fast immer bei Motschulsky in seinen Beschreibungen finden, ist aber zugleich ganz falsch. Erstens ist die sehr geringe und zuweilen nicht erkennbare Verschiedenheit in der Form der Palpen nicht als Merkmal für eine Untergattung in diesem Falle genügend, denn durch diese Einteilung, — »palporum articulus ultimus dilatatus, apice truncatus» bei *Pseudocryobius* und »palp. art. ult. apice rotundatus vel acuminatus» bei *Cryobius*, was ausserdem vollkommen unrichtig ist, da es sich umgekehrt verhält — würden Formen, die zu einander in engeren Verwandtschaftsbeziehungen stehen, ganz getrennt werden. Ebenso sind seine Charaktere »alati» und »apteri»

falsch, denn die meisten Formen, die ich Gelegenheit gehabt habe zu untersuchen, sind alle ungeflügelt gewesen. Auch wird seine Zergliederung der Chaudoir'schen Untergattung nicht befolgt, denn in seiner Arbeit der Pterostichini der Vereinigten Staaten von Nord-Amerika behält Le Conte die Chaudoir'sche Einteilung und führt hier alle die damals bekannten amerikanischen Arten auf und giebt zugleich eine kurze Bestimmungstabelle derselben.

Die Untergattung wird aber in mehreren Arbeiten nicht weiter aufgeführt, sondern werden die erwähnten Arten der Untergattung *Platysma* Bon. eingereiht. Dies finden wir im Kataloge von Gemminger und Harold und hierher führt auch Mäklin die neuen Arten, welche er aus Nord-Sibirien beschreibt.

Im Jahre 1880 beschreibt J. Sahlberg einige weniger bekannte und neue Arten, die er zu der von Motschulsky creierten Untergattung *Pseudocryobius* führt. Auch wird hier eine kurze Bestimmungstabelle der meisten paläarktischen, sowie einiger nearktischen Arten gegeben. Alle werden in die eben erwähnte Untergattung gestellt, unter denen auch drei von Chaudoir zu *Cryobius* gezählte Arten. Einige Jahre später, 1887, beschreibt Sahlberg wieder einige neue Arten, die ebenfalls zu *Pseudocryobius* gezählt werden und eine derselben wird mit *Pt. ventricosus* Esch. verglichen, also dieselbe, die Chaudoir als Typus für seine Untergattung aufstellt. In der erstgenannten Arbeit, Kongl. Sv. Vet. Ak. Handl., Bd. 17, N:o 4, p. 28, wird die Untergattung *Pseudocryobius* Mot. sehr kurz charakterisiert: »Stria elytrorum nona a margine laterali reflexo paullo remota, elytris lateribus distincte rotundatis, prothorace distincte cordato, epimeris metathoracis brevibus, latitudine basali ad summam $\frac{1}{4}$ longioribus». Auch ist diese Diagnose nicht richtig, obgleich für die dort aufgenommenen Arten zustimmend. Die Form des Halsschildes ist bei einigen nicht »distincte cordato«, wie z. B. bei *macrothorax* m., *argutoriformis* m. und *rotundicollis* Mannh., deren Zugehörigkeit zu dieser Gruppe doch unzweifelhaft ist.

In »Fauna Baltica«, Ed. II, wird die Untergattung *Pseudo-*

cryobius Mot. von Seidlitz kritisiert. Hier wird erstens die unrichtige Diagnose von Motschulsky erwähnt und überhaupt will er wenigstens alle europäischen Arten in die Untergattung *Haptoderus* Chaud. einreihen. Wie er zu dieser Ansicht kommen kann, ist ziemlich unerklärlich, besonders da er einen Repräsentanten der Cryobien, *Pt. blandulus* Mill., in die Untergattung *Pterostichus* s. str. stellt.

In| allen neueren Arbeiten, wo die in Rede stehenden Insekten behandelt sind, werden sie in die Untergattung *Pseudocryobius* Mot. gestellt, u. a. auch von Tschitscherin. In »Die Käfer von Mittel-Europa« hat Ganglbauer die Chaudoir'sche Gattung für *Pt. blandulus* Mill. behalten. Dass wir in diesem Falle mit einer einzigen Untergattung zu thun haben, deren Repräsentanten, obgleich in den extremen Formen von einander ziemlich viel abweichend, unter einander in einer deutlich hervortretenden Verwandtschaftsreihe stehen, geht aus den Beziehungen zwischen den verschiedenen Gruppen hervor, die oft durch Zwischenformen mit einander verbunden sind. Ich möchte somit die Chaudoir'sche Benennung **Cryobius** für diese Untergattung beibehalten und hierzu *Pseudocryobius* (Mot.) J. Sahlb. als Synonym stellen.

Beschreibung der Untergattung *Cryobius* Chaud.

Die Endglieder der Palpen sind zur Spitze deutlich verengt und hier nur schmal oder gar nicht abgestutzt. Der Halsschild zur Basis verengt, meistens mehr oder weniger stark herzförmig, die Seiten vor den Hinterecken mehr oder weniger kräftig ausgeschweift. Die Episterna der Hinterbrust sind kurz, nicht oder wenig länger als am Vorderrande breit. Die Klauenglieder unten beborstet, die Hintertarsen aussen meistens mehr oder weniger deutlich gefurcht.

Der Kopf ist gestreckt eiförmig. Die Stirnfurchen sind meistens schwach entwickelt, kurz, nach vorne convergierend. Hinter den Augen ist der Kopf nur wenig verengt, nie stärker eingeschnürt. Die Augen sind meistens gross und vorspringend, nur selten sind sie klein und flach gewölbt (*parviceps* m., ho-

malonotus Tschit.). Das Endglied der Palpen ist spindelförmig, zur Spitze immer deutlich verengt, am Ende entweder schmal abgestutzt oder bis hierher gleichförmig verengt. Die Farbe der Palpen ist sehr variabel und bietet gute Charaktere zur Unterscheidung verschiedener Gruppen. Öfters sind sie dunkel oder wenigstens mit verdunkeltem, letztem Gliede, seltener können sie einfarbig rot oder rotbraun sein. Die Fühler sind gestreckt und überragen bei den meisten Arten die Basis des Halsschildes, und sind dicker als bei den *Argutor*-Arten. Die Länge derselben ist jedoch keineswegs konstant, sondern können auch bei verschiedenen Individuen derselben Art in dieser Hinsicht Variationen unterworfen sein; ob dies bei allen Arten der Fall ist, habe ich nicht konstatieren können, bei einigen aber, z. B. *stuzbergi* Mäkl., *ochoticus* F. Sahlb., *fastidiosus* Mannh. und *nigripalpis* m. habe ich dies beobachtet. Die Farbe der Fühler ist sehr variabel, hält sich aber, wie diejenige der Palpen, konstant bei den Individuen derselben Art.

Der Halsschild ist bei den meisten mehr oder weniger stark herzförmig, nur selten sind die Seiten fast bis zu den Hinterecken gerundet verengt und vor denselben immer deutlich, oft kräftig ausgeschweift. Die Form des Halsschildes erinnert nur wenig an diejenige der Arten der Untergattung *Haptoderus* Chaud. Bei den letzteren ist der Halsschild gestreckter, zur Basis viel weniger verengt und ausgeschweift. Die Form desselben ist bei den Cryobien sehr variabel und auch bei ein und derselben Art kann sie stark variieren, doch zwischen gewissen Grenzen. Die Randung der Basis, die oft als Charakter zu Unterscheidung verschiedener Arten oder Gruppen gebraucht worden ist, ist ebenso etwas veränderlich, auch unter den Individuen derselben Art. Die Basaleindrücke sind immer gut entwickelt, oft fehlt aber der äussere oder ist viel schwächer entwickelt als der innere. Die Scheibe ist nie in der Mitte punktiert, meistens ist die Punktur zu den Basaleindrücken beschränkt. Dagegen findet man hier oft, besonders an den Seiten der mehr oder weniger stark entwickelten Mittelfurche, eine feine und weitläufige Querwellung, die zuweilen bei monströs entwickelten Exemplaren sehr stark ausgebildet sein kann. Solche sind aber

sehr selten und nur unter einzelnen Arten beobachtet worden, (*rugiferus* Tschit. und *ochoticus* F. Sahlb.).

Die Flügeldecken besitzen dagegen eine konstantere Form. Die Sculptur derselben ist jedoch äusserst variabel, was auch zuweilen Anlass zur Aufstellung neuer Formen gegeben hat. Die Streifen können bei derselben Form stark und tief oder fein und erloschen erscheinen und zwischen solchen Extremen sind alle denkbare Zwischenstufen vorzufinden. Hierdurch wird auch die Punktur der Streifen sowie die Wölbung der Zwischenräume beeinflusst, und diese Umstände können den extremeren Individuen ein sehr abweichendes Aussehen verleihen. Im 3:ten Zwischenraume befinden sich immer Punktgrübchen, die aber sowohl in Anzahl wie in Stärke erheblich variieren können. Ein Scutellarstreifen ist immer vorhanden. Die Punktreihe an den Seiten ist immer ausgebildet, ist aber bei derselben Art sehr veränderlich, zuweilen fast ununterbrochen, meistens aber in der Mitte mehr oder weniger unterbrochen. Alle von mir untersuchten Arten, — etwa 30 — von denen ein grösseres Material vorlag, sind ungeflügelt, woher die von Motschulsky in »Die Käfer Russlands« angegebenen Unterschiede: »alati« und »apteri« sehr merkwürdig erscheint, um so mehr, als ich auch Formen, die von ihm als geflügelt bezeichnet worden sind, ungeflügelt fand ¹⁾).

Die Seiten der Vorderbrust sind betreffs der Punktur sehr variabel auch bei derselben Art. Diese Punktur ist oft als Arten-Charakter gebraucht worden, ist aber hierzu zuweilen unanwendbar, da dieselbe, z. B. bei *middendorffi* J. Sahlb., *ochoticus* F. Sahlb., *parviceps* m., *fastidiosus* Mannh. u. a., bei einigen Individuen stark ausgebildet sein kann, andere aber eine ganze Reihe bilden können, wo sie successiv feiner wird, um schliesslich vollkommen zu verschwinden. Dasselbe gilt auch inbezug auf die Punktur der anderen Brüste. Der Prosternal-Fortsatz ist nicht gerandet, meistens in der Mitte schwach vertieft. Die Klauenglieder sind unten behaart.

¹⁾ U. a. die von ihm aufgeführten *Ps. nivalis*, *deplanatus* (= *middendorffi* J. Sahlb.), *ochoticus*, *breviusculus*, *paludosus*.

Die Sexualcharaktere sind bei den meisten Arten dieselben. Beim ♂ sind die drei ersten Glieder der Vorderfüsse erweitert. Das letzte Ventralsegment ist einfach gebaut und trägt am Hinterrande immer zwei mit Borsten bewehrte Punktgrüben. Beim ♀ sind die Glieder der Vorderfüsse nicht erweitert. Am Hinterrande des letzten Ventralsegmentes finden wir in den meisten Fällen vier, nur sehr selten sechs Borstenpunkte.

Die Farbe der Oberseite ist ziemlich variabel. Entweder ist dieselbe mehr oder weniger metallisch, was wir besonders unter den grösseren Arten finden, oder auch ist sie, hauptsächlich bei den kleineren, schwarz oder braunschwarz, ohne oder mit sehr schwachem Metallglanz. Bei derselben Art, besonders unter den metallischen, kann die Farbe jedoch ziemlich stark variieren, indem dieselbe mehr oder weniger lebhaft sein kann, oder auch heller oder dunkler kupfern, bronzig, grün oder blauschwarz ist. Ebenso ist die Farbe der Beine nicht bei derselben Art konstant, sondern zuweilen hell, zuweilen dunkel.

Über die Entwicklung der Cryobien ist leider fast nichts näheres bekannt. In der Literatur finden wir nur eine einzige Angabe über die Larve wahrscheinlich von *Cryobius despectus* J. Sahlb. In »Vega-Expeditionens Vetenskapliga Iakttagelser» p. 15 beschreibt J. Sahlberg dieselbe nur sehr kurz: »Larverna af subgenus *Pseudocryobius* likna mycket dem af *Feronia* (*Omasus*) *nigrita* Fabr., men afvika derigenom, att analtuben saknar de tvänne vårtlika utväxterna.» Da, soweit jetzt bekannt ist, die Larven der Pterostichen einander sehr gleich sind, ist es nach der kurzen Beschreibung unmöglich zu entscheiden, zu welcher Untergattung die Larven in näherer Beziehung stehen.

Unter den Pterostichen stehen die Cryobien der Untergattung *Haptoderus* Chaud. am nächsten. Sie unterscheiden sich von den Arten der letzteren hauptsächlich durch die Form des Halsschildes. Dieselbe ist weniger gestreckt und zur Basis immer ziemlich kräftig verengt, vor den Hinterecken ausgeschweift, in den meisten Fällen deutlich herzförmig. Durchgehend ist der Körper schlanker und gestreckter als bei den *Haptoderus*-Arten. — Eine sehr grosse, habituelle Ähnlichkeit haben sie mit den *Argutor*-Arten, woher sie oft in diese Untergattung gestellt

worden sind. Sie sind aber immer von den letzteren leicht zu trennen durch die kurzen Episterna der Hinterbrust. In derselben Weise unterscheiden sich auch die wenigen Arten von der Untergattung *Orites* Schaum, die derselben ähneln.

Über die Systematik der Cryobien.

Wie schon in der Einleitung kurz hervorgehoben worden, ist die Systematik und Synonymik dieser Käfer, besonders in der letzteren Zeit, wo zahlreiche neue Formen entdeckt und beschrieben worden sind, sehr unsicher gewesen. Die Deutung ohne Typen-Material der oft kurzen und lückenhaften Beschreibungen älterer Autoren hat nicht selten zu Verwechslungen Anlass gegeben und ausserdem ist die Auffassung des Species-Begriffes in dieser Untergattung, wo die Variationsfähigkeit der Arten sehr gross ist, verschieden gewesen. Was von dem einen als eine besondere Art aufgestellt worden ist, hat der andere eingezogen. Eine einheitliche Zusammenstellung der bekannt gewordenen Arten ist ebenso wenig gemacht worden. Zwar sind solche als kurze Bestimmungstabellen für kleinere Gebiete gegeben worden. Le Conte hat ¹⁾ eine solche für die damals bekannten nearktischen Arten zusammengestellt und J. Sahlberg ²⁾ hat in gleicher Weise, obgleich nicht ganz vollständig, die paläarktischen und einige der nearktischen Formen behandelt. Ebenso sind oft Cryobien in Verzeichnissen aus verschiedenen Gegenden ihres Verbreitungsgebietes aufgeführt worden, nicht selten sind aber, wie ich beim Durchgehen dieser Materiale gesehen habe, diese Angaben von sehr geringem Werte, besonders für die Feststellung der Verbreitung der verschiedenen Arten, weil das behandelte Material sehr falsch bestimmt worden ist. Dies finden wir besonders in der Bearbeitung von Ménétriés in Middendorff's Sibirische Reise.

Was besonders diese Verwechslungen gefördert hat, ist

¹⁾ Proc. Acad. Nat. Scienc. of Philadelphia, 1873.

²⁾ Kongl. Sv. Vet. Ak. Handl., Bd. 17, N:o 4.

in erster Linie die äusserst grosse Variabilität einiger Arten, sowie auch die grosse Ähnlichkeit derselben in einigen Gruppen. Um sichere Resultate über die richtige Auffassung derselben zu erlangen, ist ein grosses Material unbedingt notwendig, was aber oft nicht der Fall gewesen ist. Hierdurch sind oft Exemplare als selbständige Arten beschrieben worden, die nicht als solche aufgefasst werden können, und deren Zusammengehörigkeit nur beim Durchgehen einer grösseren Menge von Individuen klar zu ersehen ist. Besonders sind als Arten-Unterschiede solche Charaktere angewendet worden, die nicht konstant sind, die aber in anderen Pterostichen-Untergattungen sehr anwendbar sind. Solche sind z. B. die Punktur des Halsschildes, die Streifung der Flügeldecken, die Punktur des Prosternum, die Farbe der Beine u. s. w., die gerade unter den Cryobien, wenigstens in einigen Gruppen, sehr grossen Schwankungen unterworfen sind. Sogar solche Merkmale, wie die Ausbildung der basalen Seiteneindrücke auf dem Halsschilde, die bei den meisten dieser Arten sehr konstant sein können, variieren aber bei einzelnen Formen erheblich. Durch diese grosse Variations-Fähigkeit einiger Arten, sind die Cryobien zu einer der schwierigsten Pterostichen-Untergattungen zu rechnen. Zwar haben wir einige Charaktere, die, soweit ich bei der Untersuchung eines sehr grossen Materiales habe finden können, sich sehr konstant halten und die auch leicht hervorzuheben sind. Dies ist besonders mit der Farbe der Fühler und der Palpen der Fall, wodurch gute Gruppenunterschiede erhalten werden, die aber früher nur sehr wenig gebraucht worden sind. Die helle Farbe der ersten Fühlerglieder, sei es, dass sie bei verschiedenen Arten über das erste, zweite, dritte u. s. w. Glied sich erstreckt, scheint nicht zu variieren. Ebenso die Farbe der Palpen, die etwas unbeständiger ist. Das letzte Glied aber giebt in dieser Hinsicht immer ein sicheres Resultat, denn hier ist, wenn die übrigen Teile mehr oder weniger hell gefärbt sind, die Mitte konstant entweder dunkel oder vollkommen einfarbig hell.

Die anderen Merkmale sind aber, obgleich leicht zu erkennen, sehr schwierig zu beschreiben. Es handelt sich hauptsächlich um solche, die sich auf das habituelle Aussehen be-

ziehen, wie die Grösse der Augen und des Kopfes, die Form des Halsschildes und der Flügeldecken u. s. w. Diese Merkmale sind um so schwerer in Worte zu kleiden, da sie nicht vollkommen konstant sind, sondern auch zwischen engeren Grenzen variieren. Infolge dessen ist es sehr schwer, die Beschreibungen so abzufassen, dass sie deutlich und klar werden und noch schwieriger ist es, eine befriedigende, analytische Tabelle der Arten zu geben. Auch die Penis-Form, die bei den Pterostichen oft gute Unterschiede der Arten geben kann, scheint bei diesen weniger konstant aufzutreten, wenigstens bei den Arten, die ich Gelegenheit gehabt habe in dieser Hinsicht zu untersuchen. Hierdurch ist es klar, dass es fast unmöglich ist, mit einem kleineren Materiale sichere Schlüsse zu erlangen, und es muss besonders hervorgehoben werden, dass unter solchen Umständen neue Formen immer mit grosser Vorsicht aufgestellt werden sollen.

Analytische Bestimmungs-Tabellen über die Cryobien sind nur von zwei Autoren gegeben worden und zwar von Le Conte und Sahlberg. Die grosse Schwierigkeit, sichere und gut erkennbare Charaktere aufzufinden, ist schon oben hervorgehoben worden, und dies ergibt sich auch aus den zwei genannten Tabellen, da zum Unterscheiden der Arten Merkmale oft gebraucht worden sind, die nicht einmal bei derselben Art konstant sind und die also um so weniger zum Unterscheiden verschiedener Gruppen sich eignen. In »Proc. Acad. Nat. Scienc. of Philadelphia«, 1873, p. 310, finden wir eine von Le Conte gegebene Tabelle der meisten damals bekannten, hauptsächlich aus Alaska stammenden, nearktischen Cryobien. Hier werden 13 Species analytisch behandelt, einige ausgenommen, die unrichtig eingezogen worden sind. Das Material, nach welchem Le Conte die Tabelle aufstellt und wonach auch einige Arten eingezogen werden, ist sehr klein, denn von den meisten Arten haben ihm nur einzelne, meistens 1—2 Exemplare vorgelegen, wodurch es natürlich auch schwer wird, sichere Resultate zu erlangen. In der Tabelle werden die Arten in zwei Gruppen zerlegt, nach Merkmalen aber, die gerade sehr inkonstant sind. In die erste Gruppe werden solche gestellt, bei denen »Base of

prothorax not margined near the hind angles; legs blackish» sind, in die andere diejenigen, welche sich durch folgendes auszeichnen: »Base of prothorax margined near the hind angles; legs usually ferruginous; — — —». Die Randung der Hinter-ecken auf dem Halsschilde ist aber etwas variabel, auch bei den Arten, die Le Conte zu der zweiten Gruppe zählt. Bei *fastidiosus* z. B. können dieselben von deutlich gerandet bis vollkommen ungerandet erscheinen, und dies ist noch mehr der Fall bei einigen paläarktischen Arten. Bei *pinguedineus*, von ihm als an der Halsschild-Basis ungerandet bezeichnet, kann dieselbe auch gerandet sein, u. s. w. Ebenso ist die Farbe der Beine sehr veränderlich, indem dieselbe bei derselben Form sowohl dunkel wie hell sein kann. Auch andere von ihm gebrauchte Charaktere sind zum Teil Variationen unterworfen, woher seine Tabelle leicht zu unrichtigen Schlüssen leiten kann.

Hier mögen auch einige Bemerkungen über seine Synonymik erwähnt werden. In der Tabelle werden als verschiedene Arten *subexaratus* Mannh. und *hyperboreus* Mén., Mannh. gestellt. Die Zusammengehörigkeit derselben scheint mir jedoch sicher, wie bei der erstgenannten weiter in dem Text erwähnt ist. Dagegen stellt er zum ersten Mal *quadricollis* Mannh. als Synonym zu *similis* Mén., was ich vollkommen billige, im Gegensatz zu Tschitscherin's Ansicht¹⁾, der die beiden als selbständige Arten aufrecht erhalten will. Vollkommen unrichtig ist aber *frigidus* Esch., Dej. als synonym zu *empetricola* Dej. zu stellen, denn sie weichen von einander ziemlich stark ab. Schliesslich noch etwas über seine *mandibularis* Kirby. Dass Kirby's Art nicht mit Mannerheim's *fastidiosus* identisch sein kann, geht schon aus der Beschreibung des erstgenannten Autors deutlich hervor. Vielmehr dürfte *mandibularis* zu einer ganz anderen Gruppe gehören. Noch merkwürdiger ist die Zusammenführung von *ochoticus* F. Sahlb. und *fastidiosus* Mannh., zwei Arten die nicht im geringsten mit einander zu tun haben. Die Sache wird aber klar, denn auf Seite 316, l. c., erwähnt Le Conte, dass er den im Frage stehenden *ochoticus* von Motschulsky er-

¹⁾ Hor. Soc. Ent. Ross. XXVIII, 1—2.

halten hat, dieser ist aber mit grösster Wahrscheinlichkeit nichts anderes, als der in der paläarktischen Region sehr häufige *arcticus* J. Sahlb. (*infimus* Mäkl.), den Motschulsky mit *ochoticus* verwechselt hat, und der mit *fastidiosus* Mannh. identisch ist. Diese Verwechslung hat aber Anlass gegeben, dass *mandibularis* Kirby auch für die paläarktische Region aufgeführt worden ist, und diesen Fehler finden wir auch in neueren Arbeiten über die asiatischen Cryobien ¹⁾).

Eine ausführlichere, zahlreichere sowohl paläarktische, wie auch nearktische Arten umfassende analytische Übersicht giebt J. Sahlberg ²⁾. Die Charaktere, die hier zu Unterscheidung der Arten gebraucht werden, sind von grösserer Bedeutung, obgleich auch hier solche gewählt worden sind, die nicht hierzu anwendbar sind. Als besonders ungeeignet sei hier die Punktur der Propleuren erwähnt. Zwar ist dieselbe bei einigen Arten wenig oder nicht variabel, bei anderen dagegen ist sie grossen Schwankungen unterworfen und kann also nicht als Unterschied grösserer Gruppen dienen. Durch diesen Umstand ist z. B. dieselbe Art auf zwei Stellen aufgeführt worden und zwar die sehr variable *middendorffi* J. Sahlb., die sowohl unter dem eben erwähnten Namen, wie auch als *theeli* Mäkl. erwähnt wird. Dieser Unterschied ist um so bemerkenswerter, da unter den Typen von *middendorffi* aus dem Dorfe Ponoj auf der Halbinsel Kola auch Exemplare vorzufinden sind, die deutlich punktierte Propleuren besitzen. Die Zusammengehörigkeit der beiden Arten ist auch unzweifelhaft, wie aus den in der Beschreibung von *middendorffi* aufgeführten Tatsachen hervorgeht. Dasselbe gilt auch von den beiden *fastidiosus* Mannh. und *arcticus* J. Sahlb. Auch sind in der Tabelle Merkmale, wie die Streifung der Flügeldecken, die Farbe der Beine u. a. zur Anwendung gekommen, die sich hierzu nicht eignen. Dagegen finden wir hier Charaktere von grösserer Bedeutung, wie die Farbe der Fühler und der Palpen, die, wie schon früher hervorgehoben worden ist, bei den Cryobien sehr konstant sind.

¹⁾ J. Sahlberg, Vega-Expeditionens Vetensk. Iaktt., Bd. IV.

²⁾ Kongl. Svenska Vet. Ak. Handl., Bd. 17, N:o 4, p. 28.

Betreffs der richtigen Auffassung der Arten seien hier einige Bemerkungen gemacht. Der aufgeführte *frigidus* Dej. ist, wie ich nach den hierzu gehörigen Exemplaren habe konstatieren können, *borealis* Mén. Der *pullulus* F. Sahlb. ist nur eine Varietät von *ochoticus* F. Sahlb. Schliesslich wird in der Untergattung *Pseudocryobius* noch *Feronia boreella* J. Sahlb. gestellt, eine Art, die zu *Argutor* gehört, welcher Fehler schon von Seidlitz in »Fauna Baltica« corrigiert ist.

In »Fauna Baltica« II, p. 41, finden wir eine kurze Bestimmungstabelle über vier paläarktische Cryobien, hier in die Untergattung *Haptoderus* Chaud. gestellt. Auch in dieser Übersicht sind die Merkmale nicht gut gewählt. Der *arcticus* J. Sahlb. wird von den anderen dadurch unterschieden, dass die Hintertarsen aussen ungefurcht sind und dass die Episterna der Hinterbrust unpunktiert sind. Zwar sind oft die Hintertarsen bei der erwähnten Art ungefurcht, ebenso oft aber sind sie mehr oder weniger deutlich gefurcht. Dasselbe gilt auch von der Punktur der Episterna, die mehr oder weniger deutlich sein kann, zuweilen aber auch vollkommen fehlt. Ebenso ist die Punktur der Propleuren bei *gelidus* Mäkl. (= *ochoticus* F. Sahlb.) und *middendorffi* J. Sahlb. — die Propleuren werden hier als glatt bezeichnet — variabel. Meistens sind die genannten Teile glatt, dieselben können aber mehr oder weniger erloschen oder sogar ziemlich kräftig punktiert sein.

Durchgehend finden wir also, dass in den wenigen tabellarischen Darstellungen der Cryobien oft solche Merkmale gewählt worden sind, die hierzu nicht anwendbar sind, indem dieselben bei derselben Art erheblichen Schwankungen unterworfen sind. Als Ursache hierzu ist besonders der Umstand hervorzuheben, dass das gebrauchte Material viel zu klein und mangelhaft gewesen ist.

Hier mögen noch einige Bemerkungen über die Arbeiten von Motschulsky und Ménétriés, soweit sie sich um die Cryobien handeln, Platz finden. Überall in seinen Beschreibungen neuer Insekten fasst sich Motschulsky fast immer so äusserst kurz, dass eine Deutung seiner Arten meistens unmöglich ist, ohne die Typen untersuchen zu können. Für die folgende Be-

arbeitung dieser Käfer ist es mir auch möglich gewesen in den meisten Fällen dieselben zur Untersuchung zu erhalten, einige habe ich mir aber nicht schaffen können, woher auch dieselben, etwa drei, mir unbekannt geblieben sind. Andererseits scheint Motschulsky die beschriebenen Arten nicht gut gekannt zu haben. In seiner Bearbeitung der Käfer in L. v. Schrenk's »Reisen und Forschungen im Amur-Lande« u. s. w., Bd. II, Lief. 2, sind einige unrichtig aufgeführt worden, was falsche Verbreitungsangaben über dieselben zur Folge hatte. Noch häufiger hat Ménétries in Middendorff's »Reise in Sibirien« die Verbreitung der erwähnten Arten falsch angegeben. Das Material, das ich in der Lage gewesen bin durchzugehen, ist so sehr unrichtig bestimmt worden, dass die Fundortsangaben keinen Wert haben. Unter derselben Art hat er mehrere zusammengeführt und ausserdem sind einige falsch bestimmt, so dass z. B. rein ost-sibirische Küsten-Formen für Central-Sibirien angegeben werden. Durch diese Umstände habe ich bei der Verbreitung hauptsächlich solche Fundorts-Angaben angeführt, die ich durch hierzu hörende Exemplare sicher habe konstatieren können.

Die nachfolgende tabellarische Übersicht der in dieser Arbeit näher beschriebenen Cryobien mag als ein Versuch dienen, dieselben von einander zu unterscheiden. Hier ist jedoch sofort zu bemerken, dass solche kurze Übersichten dieser äusserst schwierigen und variablen Arten sehr schwer aufzustellen sind, da, wie schon mehrmals oben bemerkt worden ist, leicht erkennbare Charaktere bei zahlreichen Formen nicht vorzufinden sind, oder dieselben sehr schwer sind zu beschreiben.

Übersicht der Arten der Untergattung *Cryobius* Chaud.

A. An der Basis des Halsschildes befinden sich jederseits zwei Eindrücke, von denen der äussere immer kürzer und seichter ist; zuweilen sind die beiden Eindrücke deutlich von einander getrennt, zuweilen befinden sie sich in einer gemeinschaftlichen Vertiefung. Hin und wieder erscheint der äussere Eindruck sehr schwach ausgebildet, ist aber immer deutlich zu sehen.

I. Auf den Palpen ist wenigstens das letzte Glied in der Mitte mehr oder weniger ausgedehnt dunkel gefärbt, braunschwarz.

1' Grössere, meistens über 8 mm messende Arten, die oben mehr oder weniger lebhaft metallisch schimmernd sind, selten aber ohne Metall-Glanz.

2' Die drei ersten Fühler-Glieder rot gefärbt.

3' Die Flügeldecken sind flach gewölbt; der Halsschild kürzer und schmaler, an den Seiten nach vorne kräftiger gerundet verengt, vor der Basis stärker ausgeschweift. Die Propleuren sind kräftiger punktiert.

herzi n. sp.

3'' Die Flügeldecken sind kräftig gewölbt. Der Halsschild ist länger und breiter, an den Seiten nach vorne seichter gerundet verengt, vor der Basis sehr schwach ausgeschweift. Die Propleuren sind feiner punktiert.

amurensis n. sp.

2'' Nur das erste Fühlerglied ganz oder zum Teil rot gefärbt.

4' Die Fühlerglieder und die Tarsen sind kurz und ziemlich dick.

vegæ n. sp.

4'' Die Fühlerglieder und die Tarsen sind von gewöhnlicher Länge.

5' Der äussere Basaleindruck des Halsschildes ist sehr kurz, seicht, etwas erloschen.

6' Gestreckt mit verhältnismässig langen Flügeldecken, die kräftig gestreift sind. Die Hinterecken des Halsschildes sind stumpfwinkelig. Oben dunkel metallisch. *vindicatus* Mannh.

6'' Gedrungen mit kurzen Flügeldecken, die fein gestreift sind. Die Hinterecken des Halsschildes rechtwinkelig. Oben lebhaft metallisch gefärbt. *subcaudatus* Mannh.

5'' Der äussere Basaleindruck des Halsschildes, obgleich zuweilen kürzer und seichter, ist immer deutlich und gut ausgebildet.

7' Die Seiten des Halsschildes sind vor den Hinterecken kräftig ausgeschweift.

8' Die Hinterecken des Halsschildes sind rechtwinkelig oder schwach spitzwinkelig, nicht nach aussen gerichtet.

9' Die Seiten der Flügeldecken sind vor der Spitze kräftig ausgeschweift. Die Spitze ist zugespitzt und etwas vorgezogen.

10' Grösser; der Halsschild ist breit und kurz, an den Seiten kräftig gerundet mit kürzer abgesetzten Hinterecken.

ventricosus Eschsch.

10'' Kleiner; der Halsschild ist gestreckter und schmaler, an den Seiten seichter gerundet mit länger abgesetzten Hinterecken.

subexaratus Mannh.

9'' Die Seiten der Flügeldecken sind vor der Spitze sehr seicht ausgeschweift. Die Spitze ist breit abgerundet und nicht vorgezogen.

11' Gedrungener und besonders breiter. Die Palpen sind dunkler. Oben meistens lebhafter metallisch gefärbt. Die Flügeldecken breiter und etwas kürzer. *middendorffi* J. Sahlb.

11'' Gestreckter und besonders viel schmaler. Die Palpen heller. Oben matt metallisch. Die Flügeldecken gestreckter und viel schmaler.

subnitidulus n. sp.

8'' Die Hinterecken des Halsschildes sind spitzwinkelig und schwach nach aussen gerichtet.

12' Gestreckter; der Halsschild ist breiter, an den Seiten kräftiger gerundet; die Basaleindrücke sind weitläufiger punktiert. Die Flügeldecken sind gestreckter, flacher gewölbt.

ventricosus brevicollis Tschit.

12'' Gedrungener; der Halsschild ist schmaler und an den Seiten seichter gerundet, mit dichter punktierten Basaleindrücken. Die Flügeldecken sind kürzer, kräftiger gewölbt.

quadrangularis J. Sahlb.

7'' Die Seiten des Halsschildes sind vor den Hinterecken nicht oder sehr seicht ausgeschweift.

13' Die Seiten des Halsschildes sind bis zu den Hinterecken gerundet; diese letzteren sind sehr kurz abgesetzt und treten als sehr kleine Zähnen hervor und sind in der Anlage stumpfwinkelig.

rotundicollis Mén., *tungusicus* n. sp.

paludosus F. Sahlb.

13'' Die Seiten sind vor den Hinterecken deutlich, obgleich nur seicht ausgeschweift. Die Hinterecken sind länger abgesetzt, rechtwinkelig.

14' Der Halsschild ist kurz und breit. Die Spitze der Flügeldecken ist zugespitzt und vorgezogen.

subexaratus rugiferus Tschit.

14'' Der Halsschild ist länger und verhältnismässig schmaler. Die Spitze der Flügeldecken ist breit abgerundet und nicht vorgezogen.

15' Die Propleuren sind dicht und ziemlich kräftig punktiert. Der Halsschild ist grösser; die Flügeldecken sind kürzer und gedrungener mit breiter abgerundeter Spitze.

czekanowskii n. sp.

15'' Die Propleuren sind sehr fein, weitläufiger punktiert. Der Halsschild ist kleiner; die Flügeldecken sind gestreckter mit spitzer abgerundeter Spitze.

nordqvisti J. Sahlb.

1'' Kleinere, höchstens 8, meistens nur 6—7 mm messende Arten.

16' Der Körper ist oben stark abgeflacht.

17' Die Fühler und die Beine lang. Der Halsschild ist klein. Die Flügeldecken kräftig und tief gestreift.

longipes n. sp.

17'' Die Fühler und die Beine von gewöhnlicher Länge. Der Halsschild ist grösser; die Flügeldecken feiner gestreift.

planus J. Sahlb., *kaninensis* n. sp.

16'' Der Körper ist oben nicht auffallend abgeflacht.

18' Der Körper sehr klein, höchstens 5 mm lang. Oben metallisch gefärbt. *thulensis* J. Sahlb.

18'' Der Körper wenigstens 6 mm lang.

19' Der Körper oben mehr oder weniger lebhaft metallisch gefärbt, glänzend.

20' Die Seiten des Halsschildes bis zu den Hinterecken gerundet oder vor denselben sehr seicht ausgeschweift. Die Hinterecken sind etwas stumpf oder abgerundet.

21' Die Propleuren sind glatt. *frigidus* Esch.

21'' Die Propleuren zeigen, wenigstens bei etwas stärkerer Vergrösserung, eine mehr oder weniger deutliche, zuweilen etwas erloschene Punktur.

22' Der Halsschild ist gross, lang und breit, an den Seiten auf der vorderen Hälfte kräftig gerundet; die Flügeldecken sind nur doppelt länger als dieser. *macrothorax* n. sp.

22'' Der Halsschild ist kleiner, stärker quer, nach vorne an den Seiten seichter gerundet verengt; die Flügeldecken sind mehr wie doppelt länger als dieser.

borealis Mén., *stuxbergi* Mäkl.

20'' Die Seiten des Halsschildes sind vor den Hinterecken immer deutlich, mehr oder weniger kräftig ausgeschweift; die Hinterecken sind nicht stumpf oder abgerundet.

23' Klein, nur etwa 6 mm lang, gedrungen, mit breitem und kurzem Halsschild; der Kopf und die Augen sind gross, die Fühler lang. *macrophthalmus* n. sp.

23'' Grössere Arten, die gestreckter sind und deren Halsschild länger und schmaler ist.

24' Der Körper ist oben sehr lebhaft metallisch.

25' Die Seiten des Halsschildes sind vor den Hinterecken ziemlich seicht ausgeschweift, diese letztere kurz abgesetzt.

26' Die Propleuren sind glatt.

(borealis Mén.), *frigidus* Esch.

26'' Die Propleuren sind mehr oder weniger stark, zuweilen etwas erloschen punktiert. *borealis* Mén., *stuxbergi* Mäkl.,

alaskensis n. sp.

25'' Die Seiten des Halsschildes sind vor den Hinterecken, die ziemlich lang abgesetzt sind, kräftiger ausgeschweift.

- 26' Die Propleuren sind glatt.
- 27' Das erste Fühlerglied ganz rot. *similis* Mannh.,
frigidus Esch., *pinguedineus* Esch., *alaskensis* n. sp.
- 27'' Das erste Fühlerglied höchstens an der Basis hell gefärbt. *similis* Mannh., *frigidus* Esch., *pinguedineus* Esch.
- 26'' Die Propleuren sind mehr oder weniger kräftig, zuweilen etwas erloschen punktiert.
- 28' Mitteleuropäische Art. *blandulus* Mill.
- 28'' Nord-sibirische Arten. *stuxbergi* Mäkl., *mäklini* n. sp.
- 28'' Nearktische Arten. *similis* Mannh., *splendidus* J. Sahlb.
alaskensis n. sp.
- 24'' Der Körper oben weniger lebhaft metallisch.
- 29' Die Seiten des Halsschildes sind vor den Hinterecken, die etwas stumpf sind, kaum ausgeschweift. *borealis* Mén.
stuxbergi Mäkl.
- 29'' Die Seiten des Halsschildes sind vor den meistens scharf rechtwinkeligen Hinterecken mehr oder weniger kräftig ausgeschweift. *stuxbergi* Mäkl., *pseudo-stuxbergi* n. sp.,
mäklini n. sp., *blandulus* Mill., *alaskensis* n. sp.
(zuweilen auch *frigidus* Esch.).
- 19'' Der Körper oben schwarz-schwarzbraun, zuweilen mit sehr schwach hervortretendem Metallschimmer.
- 30' Die Episterna etwas länger wie gewöhnlich. Die Fühler sind dünn und lang. Der Halsschild ist gross, breit und gewölbt. Die Propleuren kräftig punktiert. *argutoriformis* n. sp.
- 30'' Die Episterna der Hinterbrust von gewöhnlicher Länge. Die Fühler nicht besonders dünn. Die Propleuren sind fein punktiert.
- 31' Der Halsschild ist an den Seiten kräftig gerundet und vor den Hinterecken, die ziemlich kurz abgesetzt sind, stark ausgeschweift. Ziemlich grosse, 7.7—8 mm messende, oben stark, etwas fettartig glänzende nearktische Art.
empetricola Esch.
- 31'' Die Seiten des Halsschildes sind seichter gerundet und vor den Hinterecken weniger stark ausgeschweift. Fast ausschliesslich paläarktische Arten.

32' Der Kopf ist klein mit kleinen, kaum vorspringenden Augen. *parviceps* n. sp.

32'' Der Kopf ziemlich gross, die Augen sind gross und immer vorspringend.

33' Der äussere Eindruck an der Basis des Halsschildes ist sehr seicht, zuweilen mehr oder weniger erloschen, meistens auch ganz kurz.

34' Die Fühler sind ausgedehnt rotbraun gefärbt. Der äussere Basaleindruck des Halsschildes sehr erloschen. Kleine Art aus NO-Amerika. *brevicornis* Kirby.

34'' Höchstens sind die drei ersten Glieder der Fühler ganz rot. *ochoticus* F. Sahlb., *5-punctatus* Mén.

33'' Der äussere Eindruck an der Basis des Halsschildes ist gut ausgebildet, obgleich kürzer und seichter als der innere.

35' Die Flügeldecken sind sehr fein gestreift, in den Streifen sehr fein punktiert. *laeviusculus* J. Sahlb., *exceptus* J. Sahlb., *ochoticus* F. Sahlb.

35'' Die Streifen der Flügeldecken sind mehr oder weniger kräftig ausgebildet.

36' Die Streifen sind sehr grob und kräftig punktiert. Beim ♀ hat das letzte Ventralsegment hinten 6 Borstenpunkte.

punctiger J. Sahlb.

36'' Die Streifen sind feiner punktiert. Das letzte Ventralsegment mit nur 4 Borstenpunkten beim ♀.

37' Die Flügeldecken mit tiefen Streifen und stärker gewölbten Zwischenräumen. Der Körper ist schmal und gestreckt.

sulcipennis J. Sahlb.

37'' Die Streifen der Flügeldecken sind seichter. Der Körper ist breiter und ziemlich gedrungen.

38' Die beiden Eindrücke an der Basis des Halsschildes sind gleich tief. Der äussere erstreckt sich nach aussen bis zum Seitenrande, der dadurch nach innen steil abfällt. *lamuticus* n. sp.

38'' Der äussere Basaleindruck ist seichter als der innere und ist meistens vom Seitenrande durch ein schmales Wülstchen getrennt. Streckt sich derselbe bis zum Seitenrande, so fällt der letztere nicht steil nach innen ab. *despectus* J. Sahlb.,

ochoticus F. Sahlb., *breviusculus* F. Sahlb.

II. Die Palpen sind einfarbig braun, braunrot oder rot.

39' Wenigstens die letzteren Fühlerglieder sind an der Spitze mehr oder weniger angedunkelt.

40' Nur das erste Fühlerglied einfarbig hell, die übrigen an der Spitze mehr oder weniger angedunkelt.

41' Die Propleuren vollkommen glatt. *labradorensis* Chaud.

41'' Die Propleuren sind deutlich punktiert.

42' Der äussere Basaleindruck des Halsschildes ist gut ausgebildet. *scitus sublucidus* n.

42'' Der äussere Basaleindruck ist sehr seicht, etwas erloschen. *lederi* Tschitsch.

40'' Wenigstens die drei ersten Fühlerglieder sind ganz rot.

43' Die Propleuren sind deutlich, obgleich fein punktiert.

44' Grössere, über 7 mm messende Arten.

45' Die Seiten des Halsschildes sind vor den Hinterecken seicht ausgeschweift. Die Fühlerglieder an der Basis hell.

jacobsoni n. sp.

45'' Die Seiten des Halsschildes sind vor den Hinterecken kräftig ausgeschweift. Nur die ersten Fühlerglieder hell.

fatuus Mannh., *riparius* Esch., *confusus* Mén.

44'' Kleinere, höchstens 7 mm messende Arten aus der paläarktischen Region. *scitus sublucidus* n., *lucidus* Mot.

43'' Die Propleuren sind entweder sehr erloschen und undeutlich punktiert oder ganz glatt.

46' Die vier ersten Fühlerglieder einfarbig hell.

47' Grosse, über 9 mm messende Art. *holmbergi* n. sp.

47'' Kleinere, 7 mm lange Art. *incognitus* n. sp.

46'' Nur die drei ersten Fühlerglieder hell.

48' Die Fühlerglieder, vom 4:ten an, nur an der Spitze verdunkelt; kleinere Art. *hudsonicus* Lec.

48'' Die Fühlerglieder, vom 4:ten an, dunkel; grössere Arten. *fatuus* Mannh., *riparius* Esch.

39'' Die Fühler sind einfarbig hell, rot—rotgelb.

49' Die Augen sind klein und sehr wenig vorspringend.

homalonotus Tschitsch.

49'' Die Augen grösser, mehr oder weniger vorspringend.

scitus Mäkl., *burjaticus* n. sp.

B. An der Basis des Halsschildes jederseits nur ein Eindruck.

50' Grössere, wenigstens 8 mm messende Arten.

51' Die Palpen zum Teil dunkel gefärbt.

vindicatus Mannh., *subcaudatus* Mannh.

51'' Die Palpen einfarbig hell. *insulicola* n. sp.

50'' Kleinere, kaum 8, meistens 7 mm messende Arten.

52'' Wenigstens das letzte Palpenglied in der Mitte ange-dunkelt.

53' Die Palpen sind einfarbig schwarz, nur die äusserste Spitze des letzten Gliedes heller. *carbo* n. sp., *nigripalpis* n. sp.

53'' Die Palpen sind mehr oder weniger ausgedehnt hell.

54' Die Fühler ausgedehnt hell. Kleine Art aus NO-Ame-rika. *brevicornis* Kirby.

54'' Höchstens die drei ersten Fühlerglieder hell.

55' Grösser, oben schwarz ohne Metallglanz. Nur das erste Fühlerglied hell. *sahlbergi* Tschitsch.

55'' Kleiner, oben deutlich metallisch schimmernd. Mei-stens sind die 2—3 ersten Fühlerglieder hell.

fastidiosus Mannh.

52'' Die Palpen sind einfarbig hell.

56' Kleinere, wenigstens 5.5 mm lange Arten. •

57' Die Seiten des Halsschildes sind kräftig gerundet, vor den Hinterecken stark ausgeschweift. *pacificus* n. sp.,

arctica Chaud.

57'' Die Seiten des Halsschildes sind seichter gerundet und vor den Hinterecken wenig ausgeschweift. Die Hinterecken sind etwas stumpfer und länger abgesetzt. *subtilis* F. Sahlb.

56'' Sehr kleine, nur 4.5 mm messende, gedrungene Art.

nivalis F. Sahlb.

Beschreibung der Arten.

1. *Cryobius ventricosus* Eschsch.

Poecilus ventricosus Eschsch. Mém. Mosc. VI, p. 106.

Poecilus ventricosus Fisch. Entom. Russ. II, p. 132, T. 19, F. 6.

Feronia (*Platysma*) *ventricosa* Dej. Spec. Col. III, p. 329.

Feronia (*Cryobius*) *ventricosa* Chaud. Bull. Soc. Imp. Nat. Mosc. 1838, p. 18.

Pterostichus ventricosus Mannh. Bull. Soc. Imp. Nat. Mosc. 1843, p. 321, (Sep. p. 33).

Cryobius ventricosus Mot. Käfer Russl., p. 54.

Cryobius ventricosus Mannh. Bull. Soc. Imp. Nat. Mosc. 1853, p. 37, (Sep.).

Pterostichus (*Cryobius*) *ventricosus* Lec. Smiths. Miscell. Collect. 140, p. 9.

Platysma ventricosa Gemm. et Har. Cat. Col. I, p. 320.

Pterostichus ventricosus Lec. Proc. Acad. Nat. Scienc. Philadelphia, 1873, p. 310, 315.

Feronia (*Pseudocryobius*) *ventricosa* J. Sahlb. Vega-Exp. Vet. iakt., IV, p. 19.

Feronia (*Pseudocryobius*) *ventricosa* Tschitsch. Hor. Soc. Ent. Ross., XXV, p. 142.

Oben stark glänzend, metallisch kupfergrün, die Unterseite schwarz, schwach metallisch glänzend. Die Fühler schwarz, das erste Glied rot, nur oben an der Spitze schwarz, die nächst folgenden Glieder an der Basis schmal rot. Die Palpen schwarz, das letzte Glied an der äussersten Spitze schmal gelbbraun. Die Beine braunrot, die Schienen und Tarsen etwas dunkler.

Der Kopf ist ziemlich breit und gross, mit grossen, mässig vorspringenden Augen, oben glatt, nur in den langen, wenig tiefen und gerade verlaufenden, nach vorne kaum convergierenden Stirnfurchen mässig dicht und fein punktiert. Die Unter-

seite ist in der Mitte glatt, an den Seiten fein runzelig punktiert. Die Fühler sind schlank, ziemlich kurz, die Basis des Halsschildes kaum überragend.

Der Halsschild ist viel breiter als der Kopf mit den Augen. breit herzförmig, fast doppelt breiter als lang, vorne auf der Scheibe ziemlich kräftig gewölbt, hinten etwas flach niedergedrückt, an den Seiten stark gerundet, nach vorne in einem kräftigeren Bogen als nach hinten. Die Vorderecken sind ganz abgerundet und nicht vorspringend. Etwas vor den Hinterecken sind die Seiten mässig stark ausgeschweift, diese letztere kurz abgesetzt und rechtwinkelig, sehr schwach zahnförmig vorspringend. Die Seiten sind schmal abgesetzt, die Kante schwach aufgebogen. Die Basis innerhalb der Hinterecken nicht gerandet. Von den beiden basalen Seiteneindrücken ist der innere breit und tief und erreicht fast die Mitte des Halsschildes. Der äussere ist etwa $\frac{3}{4}$ kürzer, viel schmaler und seichter, vom Seitenrande durch ein kurzes, schwach erhabenes Längswülstchen getrennt. Im Grunde sind die Eindrücke ziemlich dicht aber wenig grob, unregelmässig gerunzelt und punktiert. Zwischen den Eindrücken ist die Basis dicht längsrissig. Die Scheibe ist glatt, nur an den Seiten der tiefen, die Basis des Halsschildes nicht erreichenden Mittelfurche sehr fein und weitläufig querge-runzelt. Die gebogene Querfurche am Vorderrande ist wenig tief. Die zweibuchtige Querfurche hinten ist deutlich. — Die Propleuren sind vorne fein und wenig dicht punktiert, hinten glatt. Die Episterna der Mittel- und der Hinter-Brust, sowie die letztere an den Seiten etwas kräftiger punktiert.

Die Flügeldecken sind breiter als der Halsschild, annähernd drei mal länger als dieser, mässig stark gewölbt, zur Spitze nicht sehr steil abfallend, an den Seiten mässig gerundet, mit abgerundeten Schultern. Die Seiten sind vor der Spitze ziemlich kräftig ausgerandet, wodurch diese letztere etwas vorgezogen erscheint. Die Seitenkante ist schmal abgesetzt, nach hinten etwas breiter und erstreckt sich bis zur Spitze. Die Streifen sind, sowohl die inneren wie auch die äusseren, vorne tief, werden aber nach hinten seichter und sind auf der Spitze mehr oder weniger erloschen. Im Grunde sind dieselben kräftig punktiert. Die

Zwischenräume sind vorne gewölbt, nach hinten flach; der dritte mit vier Punktgrübchen.

Die Ventralsegmente sind an den Seiten fein und weitläufig gerunzelt. — Long 10 mm.

Beim ♂ sind die Vorderfüsse erweitert; das letzte Ventralsegment in der Mitte flach eingedrückt, mit zwei Borstenpunkten. Beim ♀ ist das letzte Ventralsegment noch flacher eingedrückt, und hat vier Borstenpunkte.

Ausbreitung. N. W. Amerika, Fuchsinselfn: Unalaschka! (2 Exx. in Mus. Helsingf. et P:burg); Pribylow-Inselfn: St George! (1 stück in Mus. P:burg). — Sitka, sec. Le Conte, Proc. Acad. Nat. Scienc. Philadelphia, 1873, p. 315.

Subsp. **brevicollis** Tschitsch.

Feronia (Pseudocryobius) ventricosa Esch. var. *brevicollis* Tschitsch. Hor. Soc. Ent. Ross., T. XXV, p. 142.

Die Oberseite metallisch blau, die Beine schwarz, nur die Basis der Schenkel braunrot. Der Kopf ist schmaler und die Augen weniger vorspringend. Die Seiten des Halsschildes sind weniger kräftig gerundet, die Ausrandung vor der Basis etwas kräftiger, die Hinterecken schwach vorspringend, etwas spitzwinkelig. Die basalen Seiteneindrücke sind im Grunde weitläufiger sculptiert, der äussere sehr kurz und seicht, etwas erloschen. Die Streifen der Flügeldecken sind etwas seichter, im Grunde feiner punktiert. Die Seiten sind auch hinten schmal abgesetzt. Sonst mit der Hauptart übereinstimmend.

Von dieser Subspecies habe ich nur drei Exemplare gesehen, die nicht sehr gut erhalten sind. Das eine dieser aus dem Mus. Helsingf., (Coll. Mannerheim), stand als Var. zu *ventricosus* und stammt aus Unalaschka. Die beiden anderen, das eine aus der Mannerheim'schen Sammlung, das andere aus dem Mus. P:burg, sind leider ganz ohne Fundortsangaben. Die Form ist von Herrn T. Tschitscherin als Var. zu *ventricosus* aufgefasst worden. Mir scheint, dass hier eher eine Art vorliegt, das mangelhafte Material ist aber nicht hinreichend um hierin Sicherheit zu erzielen.

2. *Cryobius quadrangularis* J. Sahlb.

Feronia (Pseudocryobius) quadrangularis J. Sahlb. Vega-Exp. Vet. Iaktt., Bd. IV, p. 20.

Oben glänzend, metallisch blaugrün, unten nur wenig matter, schwarz, mit schwachem, metallischem Schimmer. Die Fühler sind schwarz, das erste Glied an der Basis breit, die zwei folgenden schmal rot gefärbt. Die Palpen sind schwarz, nur das letzte Glied an der äussersten Spitze schmal gelbbraun. Die Beine einfarbig schwarz, die Hüften braunrot.

Der Kopf ist mässig gross, breit, die Augen gross und vorspringend. Die Stirnfurchen sind ziemlich lang, wenig tief, gerade, nach vorne convergierend, im Grunde fein und weitläufig punktiert. Die Stirn ist, besonders an den Seiten, sehr fein, weitläufig, nur bei stärkerer Vergrösserung sichtbar punktiert. Unten ist der Kopf an den Seiten fein gerunzelt. Die Fühler sind schlank, um einiges die Basis des Halsschildes überragend.

Der Halsschild ist breiter als der Kopf mit den Augen, etwas mehr breit als lang, auf der Scheibe mässig gewölbt. Die Seiten sind nach vorne von der breitesten Stelle ziemlich schwach gerundet verengt, die Vorderecken abgerundet und kaum vorspringend. Nach hinten sind die Seiten noch seichter gerundet, vor der Basis breit ausgerandet. Die Hinterecken sind schwach nach aussen gerichtet. Die Hinterwinkel sind dadurch schwach spitzwinkelig. Die Seiten des Halsschildes sind schmal, nach der Basis zu etwas breiter gerandet. Die Basis innerhalb der Hinterecken ist ungerandet. Von den beiden basalen Seiteneindrücken ist der innere tief und breit, sehr schwach gebogen, und erreicht fast die Mitte des Halsschildes. Der äussere ist kurz, mehr wie die Hälfte kürzer als der innere, sehr seicht und schmal, etwas undeutlich, von der Seitenkante durch ein sehr schwach erhabenes, kurzes Längswülstchen getrennt. Beide Eindrücke sind im Grunde ziemlich fein, weitläufig punktiert. Zwischen denselben ist die Basis, besonders in der Querrichtung fein und weitläufig punktiert. Die Scheibe ist an den Seiten der ziemlich tiefen, die Basis des Halsschildes erreichenden Mittelfurche sehr fein, weitläufig quergerunzelt. Die Querrurche

innerhalb des Vorderrandes ist seicht, diejenige vor der Basis ziemlich deutlich vortretend. — Die Propleuren sind vorne fein und mässig dicht punktiert. Die Episterna der Mittelbrust sind dicht, gröber punktiert als die Propleuren. Die Seiten der Hinterbrust, sowie auch die Episterna derselben sind dicht, fein punktiert und gerunzelt.

Die Flügeldecken sind lang eiförmig, hinter der Mitte am breitesten, kräftig gewölbt und zur Spitze ziemlich steil abfallend, breiter und etwa $2\frac{1}{2}$ mal länger als der Halsschild. Die Seiten sind mässig gerundet, vor der nicht vorgezogenen Spitze seicht ausgerandet, vorne schmal, nach hinten breiter gerandet; die Randung erstreckt sich nach hinten bis zu der ausgeschweiften Stelle. Die Schultern sind etwas vorspringend. Die vier inneren Streifen sind vorne mässig tief, die zwei inneren werden zur Spitze nur wenig seichter; die äusseren Streifen sind feiner, der 6:te und 7:te am feinsten, hinten aber sind die letztgenannten etwas vertieft. Im Grunde sind die Streifen fein punktiert. Die inneren Zwischenräume sind etwas gewölbt, die äusseren flach, der dritte mit vier Punktgrübchen.

Die vorderen Ventralsegmente sind an den Seiten ziemlich fein, dicht punktiert und gerunzelt, die hinteren feiner und weitläufiger. — Long 8.5 mm.

Beim ♂ ist das letzte Ventralsegment hinten in der Mitte flach eingedrückt, am Hinterrande mit zwei Borstenpunkten. Beim ♀ ist dasselbe Segment nicht eingedrückt und hat am Hinterrande vier Borstenpunkte.

Nahe verwandt mit *Cr. ventricosus* Eschsch. subsp. *brevicollis* Tschitsch. Besonders in der Form des Halsschildes ist eine grosse Ähnlichkeit vorhanden. Der Körper ist aber kleiner und gedrungener, der Kopf breiter mit grösseren und kräftiger vorspringenden Augen. Der Halsschild ist an den Seiten viel seichter gerundet und vor den Hinterecken seichter ausgerandet, an der Basis verhältnismässig breiter. Die Eindrücke sind stärker und dichter punktiert. Die Flügeldecken sind viel kürzer und breiter, kräftiger gewölbt, u. s. w. Von *Cr. nordquisti* J. Sahlb., *Cr. subcaudatus* Mannh. und auch von *Cr. borealis* Mén., mit welchen Arten sie eine gewisse Ähnlichkeit

hat, unterscheidet sie sich besonders durch den Bau des Halschildes.

Ausbreitung. Im nordöstlichsten Asien und wahrscheinlich weiter über die Inseln in den nördlichen Teilen des Stillen Ozeans verbreitet.

Tschuktschen-Halbinsel: Zwischen Pitlekaj und Jinretlen, 25—27. VI. 1879! (Exp. Vega, 1 ♂ in Mus. Holm.). — Pribylow-Inseln: St Paul! (ein ♀ in Mus. P:burg).

3. *Cryobius subexaratus* Mannh.

Cryobius subexaratus Mannh. Bull. Soc. Imp. Nat. Mosc., 1853, III, p. 128.

Pterostichus (Cryobius) subexaratus Lec. Smiths. Miscell. Collect., 140, p. 9.

Platysma subexaratum Gemm. et Har. Cat. Col. I, p. 320.

Pterostichus subexaratus Lec. Proc. Acad. Nat. Scienc. Philadelphia, 1873, p. 310 et 315.

Feronia (Pseudocryobius) subexarata J. Sahlb. Vega-Exp. Vet. Iakt. IV, p. 19.

Cryobius hyperboreus Mén., Motsch. Käfer Russl. p. 54.

Cryobius hyperboreus Mannh. Bull. Soc. Imp. Nat. Mosc., 1853, III, p. 127.

Pterostichus (Cryobius) hyperboreus Lec. Smiths. Miscell. Collect., 140, p. 9.

Platysma hyperboreum Gemm. et Har. l. c. p. 318.

Pterostichus hyperboreus Lec. Proc. Acad. Nat. Scienc. Philadelphia, l. c.

Gestreckt eiförmig, oben glänzend, dunkel metallisch bronzirt oder metallisch grün, die Unterseite schwarz. Die Fühler schwarz, das erste Glied an der Basis mehr oder weniger ausgedehnt braunrot, die drei folgenden Glieder an der Basis schmal rot. Die Palpen schwarz, das letzte Glied an der äussersten Spitze schmal gelbbraun. Die Spitze der Mandibeln braun. Die Beine einfarbig schwarz.

Der Kopf ist ziemlich gross und breit mit grossen und mässig vorspringenden Augen. Die Stirnfurchen sind kurz und wenig tief, schwach gebogen. Die Oberseite des Kopfes ist, auch in den Stirnfurchen, unpunktiert, diese letztere im Grunde sehr fein, etwas unregelmässig gerunzelt. Die Unterseite ist glatt. Die Fühler sind ziemlich schlank, die Basis des Halsschildes überragend.

Der Halsschild ist viel breiter als der Kopf mit den Augen, herzförmig, mehr breit als lang, vorne auf der Scheibe ziemlich flach gewölbt, hinten mehr abgeflacht. Die Seiten sind nach vorne von der etwas vor der Mitte befindlichen, breitesten Stelle mässig gerundet verengt mit abgerundeten, kaum vorspringenden Vorderecken. Nach hinten ist die Rundung der Seiten weniger kräftig, dieselben vor der Basis ziemlich stark ausgeschweift; die Hinterecken scharf rechtwinkelig, kurz abgesetzt. Die Seiten sind schmal, nach hinten nur wenig breiter gerandet, schwach oder kaum aufgebogen; die Basis des Halsschildes innerhalb der Hinterecken ungerandet. Von den beiden basalen Seiteneindrücken ist der innere lang, fast die Mitte des Halsschildes erreichend, tief und breit, schwach gebogen. Der äussere dagegen ist sehr seicht, schmal, etwas mehr wie doppelt kürzer als der innere, nach aussen vom Seitenrande durch ein kurzes und wenig erhabenes Längswülstchen getrennt. Im Grunde sind die Eindrücke, sowie die Basis zwischen denselben fein und weitläufig punktiert; die übrigen Teile der Scheibe sind unpunktiert, an den Seiten der Mittelfurche fein und weitläufig quergerunzelt. Die Mittelfurche ist tief und erreicht nicht die Basis des Halsschildes. Die gebogene Querfurche innerhalb des Vorderrandes ist in der Mitte tief und ziemlich breit. Die zweibuchtige Querfurche vor der Basis ist schwach ausgebildet und undeutlich. — Die Propleuren sind sehr fein und weitläufig punktiert, die Episterna der Mittel- und der Hinterbrust glatt.

Die Flügeldecken sind bedeutend breiter und etwa $2\frac{1}{2}$ mal länger als der Halsschild, lang eiförmig, nach hinten ziemlich erweitert, kräftig gewölbt und zur Spitze stark abfallend; die Schultern abgerundet, die Spitze etwas vorgezogen. Die Seiten sind vor derselben mässig ausgeschweift. Der Seitenrand

ist vorne schmal, hinten, besonders vor der Ausrandung breiter abgesetzt, hinter der letzteren wieder schmal und undeutlich. Die Streifen sind tief und kräftig, auf der Spitze und an den Seiten jedoch etwas seichter, im Grunde mässig grob punktiert. Die inneren Zwischenräume sind kräftig gewölbt, die äusseren weniger stark, das dritte mit 3—4 Punktgrübchen.

Die Seiten der vorderen Ventralsegmente sind fein und weitläufig punktiert und gerunzelt. — Long. 9 mm.

Beim ♂ ist das letzte Ventralsegment an der Spitze in der Mitte flach eingedrückt, mit zwei Borstenpunkten. Beim ♀ ist das letzte Ventralsegment ohne Eindruck, hinten mit vier Borstenpunkten bewehrt.

Am nächsten ist diese Art mit *Cr. ventricosus* Eschsch. verwandt. Von dieser letzteren unterscheidet sie sich aber durch kleineren und schlankeren Körper. Der Halsschild ist länger und schmaler, vor der Basis kräftiger ausgerandet, in den Eindrücken und zwischen denselben feiner und weitläufiger punktiert. Die Flügeldecken sind kürzer, kräftiger gewölbt und nach hinten zu stärker erweitert. Die Streifen sind tiefer und im Grunde feiner punktiert.

Ausbreitung. N. W. Amerika. Fuchsinselfn: Unalaschka, (Cygnæus, Mus. Helsingf. in Coll. Mannerh.); Aleutischen Inseln, (Mus. P:burg); Kurilen, (Mus. P:burg, Mus. Helsingf. in Coll. Mannerh.); Pribylow-Inseln: I. S:t Paull, I. S:t Georg, (Mus. P:burg). — 11 Exx.

Zu dieser Art gehört auch die Ménétrés'sche *Cr. hyperboreus*. Diese Art unterscheidet sich von *subexaratus*, wie ich an mehreren Typen-Exemplaren aus dem P:burg'schen Museum habe untersuchen können, nur durch lebhaft metallisch grüne Farbe.

Anm. Die *Cryobius*-Arten, sowie auch die Feroniiden überhaupt, können hin und wieder, besonders in nördlicheren Gegenden in der Beziehung variieren, dass der Kopf und der Halsschild sehr stark und dicht querrunzelig sind, wobei nicht selten auch gewisse Veränderungen im Bau des Halsschildes, zuweilen auch des ganzen Körpers vorzufinden sind. Das sind wahrscheinlich Formen, die durch Kälte, oder durch andere, die

Entwicklung hemmende Einwirkungen hervorgerufen sind. Diese Veränderungen können zuweilen sehr augenfällig sein, und haben auch Veranlassung gegeben, auf dieselben neue Arten aufzustellen. Von dieser Art habe ich ein solches Exemplar von der St Paul-Insel gesehen.

Subsp. **rugiferus** Tschitsch.

Feronia (Pseudocryobius) rugifera Tschitsch. Hor. Soc. Ent. Ross., XXV, p. 141.

Von der Haupt-Art unterscheidet sich diese hauptsächlich durch den Bau des Halsschildes. Dieser ist kürzer und breiter, an den Seiten etwas kräftiger gerundet, vor den Hinterecken aber bedeutend seichter ausgeschweift. Die Hinterecken sind viel kürzer abgesetzt und schwach stumpfwinkelig. Ausserdem sind die Flügeldecken an den Seiten vor der Spitze seichter ausgeschweift. Die Spitze ist etwas weniger vorgezogen.

Von dieser Form habe ich nur zwei Exemplare, ♂, ♀, gesehen, die von einander etwas abweichend sind, im Bau des Halsschildes, sowie der Flügeldecken-Spitze mit einander vollkommen übereinstimmen. Das ♂ ist gestreckter und schmaler als das ♀, die Flügeldecken sind nach hinten zu kräftiger erweitert. Die Farbe des ♂ ist oben dunkel metallisch blau, das ♀ ist metallisch kupfern. Das ♀ zeigt in der Sculptur des Kopfes und des Halsschildes eine Eigentümlichkeit, die eben bei der Hauptart hervorgehoben worden ist. Diese Teile sind nämlich oben quer gerunzelt, der Kopf nur hinten an den Seiten fein, der Halsschild aber auf der ganzen Scheibe kräftig. Dass diese Sculpturverhältnisse nur abnorme Erscheinungen sind, zeigt der Umstand, dass auch unter anderen Arten dieser Untergattung, sowie auch überhaupt unter den Feronien solche Individuen einzeln vorkommen können.

Ausbreitung. Die beiden Exemplare stammen von der Insel Unalaschka, (das ♂ in Mus. Helsingf., das ♀ in Mus. P:burg). — Das ♀ Exemplar ist die Type zu Tschitscherin's *Feronia rugifera*.

Anm. Tschitscherin hat diese Art nur mit *ventricosus* Eschsch. verglichen und erwähnt nichts über die grosse Ähnlichkeit mit *subexaratus*, mit dem sie nahe verwandt ist.

4. *Cryobius middendorffi* J. Sahlb.

Pseudocryobius deplanatus Motsch. Käfer Russl., p. 54.

Feronia Middendorffi J. Sahlb. Enum. Col. Carniv. Fenniae, 103, 129.

Feronia (Pseudocryobius) Middendorffi J. Sahlb. Kongl. Sv. Vet. Ak. Handl., B. 17, N:o 4, p. 28.

Pterostichus (Haptoderus) Middendorffi Seidl. Fauna Baltica, II, p. 41.

Feronia (Platysma) Théeli Mäkl. Öfv. Finska Vet. Soc. Förh. 1876—77, XIX, p. 294.

Feronia (Pseudocryobius) Théeli J. Sahlb. Kongl. Sv. Vet. Ak. Handl., I. c., p. 28 et 30.

Feronia (Platysma) Théeli Mäkl. Kongl. Sv. Vet. Ak. Handl., Bd. 18, N:o 4, p. 33.

? *Feronia (Pseudocryobius) Théeli* J. Sahlb. Vega-Exp. Vet. Iakt. Bd. IV, p. 14.

Oben glänzend, selten etwas matt, schwarz, meistens mit mehr oder weniger ausgeprägtem, metallischem Schimmer, zuweilen, besonders auf den Flügeldecken, mehr oder weniger lebhaft metallisch kupfern oder blaugrün. Die Beine sind entweder einfarbig schwarz, oder sind die Schenkel, seltener sogar auch die Tibien rot. Die Fühler sind schwarz, das erste Glied ganz oder zum grössten Teil, die zwei — drei folgenden Glieder an der Basis mehr oder weniger ausgedehnt rot. Die Palpen sind schwarz, oft das erste Glied an der Basis rot; das letzte Glied an der äussersten Spitze schmal gelbbraun. Die Unterseite ist einfarbig schwarz, selten schwach bräunlich durchschimmernd.

Der Kopf ist ziemlich gestreckt eiförmig, mässig gross, mit grossen, vorspringenden Augen, oben unpunktiert und ohne Querrunzelung. Die Stirnfurchen sind ziemlich tief und lang,

gerade verlaufend, im Grunde unpunktiert. Die Unterseite des Kopfes ist in der Mitte glatt, an den Seiten meistens fein, ziemlich dicht gerunzelt. Die Fühler sind schlank, länger als Kopf und Halsschild zusammen.

Der Halsschild ist bedeutend breiter als der Kopf mit den Augen, immer mehr breit als lang, mehr oder weniger stark herzförmig, auf der Scheibe vorne mässig gewölbt, hinten etwas abgeflacht. Die Form des Halsschildes ist sehr variabel. Meistens ist dieselbe an den Seiten mässig gerundet, von der etwas vor der Mitte befindlichen, breitesten Stelle nach vorne kräftiger als nach hinten verengt. Die Vorderecken sind abgerundet und kaum vorspringend. Nach hinten zu verläuft die Rundung ziemlich gleichförmig bis etwas vor der Basis, wo die Seiten meistens kräftig ausgeschweift sind und von hier bis zur Basis geradlinig oder schwach nach aussen gebogen verlaufen. Die Hinterwinkel sind scharf rechtwinkelig oder etwas spitz, lang abgesetzt. Zuweilen kann die Rundung an den Seiten sehr kräftig sein, wobei die Ausrandung vor der Basis kräftiger erscheint, und die Hinterwinkel immer deutlich, scharf spitzwinkelig sind. Bei anderen Individuen ist die Rundung wieder sanfter, hin und wieder sehr sanft, in welchem Falle die Ausrandung seicht erscheint. Die Seiten sind fein, nach hinten zu etwas kräftiger gerandet. Die Basis ist innerhalb der Hinterecken kurz, immer aber deutlich gerandet. Von den basalen Seiteneindrücken ist der innere immer kräftig entwickelt, tief und breit, und erreicht fast die Mitte des Halsschildes. Der äussere ist viel seichter und schmaler, hin und wieder sogar mehr oder weniger undeutlich, etwas mehr wie die Hälfte kürzer als der innere. Wenn derselbe gut entwickelt ist, erstreckt er sich bis zur aufgebogenen Seitenrandkante, ist also meistens nicht von dieser durch ein erhabenes Längswülstchen getrennt. Seltener ist ein solches Wülstchen sichtbar, ist aber immer schwach und nur vorne deutlich ausgebildet. Im Grunde sind die Eindrücke fein und mässig dicht punktiert. Die Scheibe ist sonst unpunktiert, an den Seiten der ziemlich tiefen, fast die Basis des Halsschildes erreichenden Mittelfurche fein und weitläufig quengerunzelt. Vorne, innerhalb des Vorderrandes befindet sich eine immer gut

entwickelte, in der Mitte tiefer eingedrückte, gebogene Querrichtung. Vor der Basis ist eine zweibuchtige, oft mehr oder weniger undeutliche Querrichtung zu sehen. — Die Punktur der Propleuren ist etwas variabel. Zuweilen sind dieselben vorne ziemlich kräftig und dicht punktiert, teils ist aber die Punktur sehr erloschen, und zwischen diesen Extremen giebt es zahlreiche, successive Übergänge. Die Episterna der Mittel- und der Hinterbrust, sowie die letztere an den Seiten sind immer deutlich, ziemlich kräftig und dicht punktiert.

Die Flügeldecken variieren auch erheblich in der Form, Sculptur u. s. w. Dieselben sind bedeutend breiter als der Halsschild, länglich eiförmig, an den Seiten ziemlich gerundet, mit abgerundeten Schultern. Sie sind oft ziemlich stark gewölbt, können aber auch sehr seicht gewölbt sein. An der Basis innerhalb der Schultern sind sie eingedrückt. Die Spitze ist abgerundet, schwach vorgezogen. Vor derselben sind die Seiten sehr sanft ausgeschweift, und bis zu dieser Stelle erstreckt sich die Seitenrandung nach hinten. Die Streifen sind immer gut entwickelt, mässig tief, die äusseren, sowie alle nach der Spitze zu feiner. Zuweilen aber kann die Streifung feiner sein, zuweilen wieder sind besonders die inneren Streifen sehr kräftig, und im Zusammenhange hiermit sind die Zwischenräume variabel. Teils können sie ganz flach sein, zuweilen wieder deutlich oder sogar ziemlich kräftig gewölbt. Im Grunde sind die Streifen mehr oder weniger kräftig, selten undeutlich punktiert. Der dritte Zwischenraum mit drei, seltener mit vier Punktgrübchen.

Die Ventralsegmente sind an den Seiten mehr oder weniger dicht, fein punktiert und gerunzelt. — Long. 8—10 mm.

Beim ♂ sind die drei ersten Glieder der Vordertarsen erweitert; das letzte Ventralsegment mit zwei Borstenpunkten hinten. — Das ♀ hat einfache Vordertarsen, und das letzte Ventralsegment ist hinten mit vier, selten mit sechs Borstenpunkten bewehrt.

Wie aus der Beschreibung hervorgeht, ist diese Art sehr variabel. Besonders die Form des Halsschildes und der Flügeldecken ist vielen Schwankungen unterworfen. Hätte man kein grösseres Material zur Verfügung, so würde man ohne Zweifel

zu der Annahme gelangen, dass man es hier mit verschiedenen Arten zu tun habe, denn so bedeutend unterscheiden sich die extremsten Formen von einander. Auf solche Formen sind auch die beiden *Cr. middendorffi* J. Sahlb. und *Cr. théeli* Mäkl. aufgestellt worden. In seiner tabellarischen Übersicht der Untergattung *Pseudocryobius* in Kongl. Sv. Vet. Ak. Handl. B. 17, 4, 1. c., unterscheidet Prof. J. Sahlberg die beiden Arten durch die Punktur der Propleuren von einander. Bei *middendorffi* sollen dieselben »lævibus» sein, bei der anderen wieder »punctatis». Dies ist ein Unterschied, der nicht richtig ist, denn bei den vier—fünf Typen von *middendorffi* aus der Halbinsel Kola, die ich untersucht habe, sind die Propleuren punktiert oder glatt. Bei anderen, später auf demselben Fundort, Ponoj in den östlichsten Teilen der Halbinsel Kola, erbeuteten, von Sahlberg als *middendorffi* bestimmten Exemplaren ist die Punktur der Propleuren sogar ziemlich kräftig. Als andere Unterschiede der beiden Arten wird von Sahlberg, p. 30, 1. c., unter *théeli* angeführt: »*F. Middendorffi* J. Sahlb. magnitudine æqualis, sed paullo latior, magis convexa, — — —». Dies sind Merkmale, die nach meiner Auffassung nicht als Arten-Charaktere gelten können. Unter den etwa drei bis vier hundert Exemplaren, die ich habe untersuchen können, habe ich eine Masse von Übergangsformen gefunden, von Exemplaren, die in der gedrungenen Körperform und durch die breiteren und kräftiger gewölbten Flügeldecken ganz mit der Mäklin'schen Type seiner *F. théeli* übereinstimmen, bis zu solchen, die wieder vollkommen *middendorffi* J. Sahlb. gleichen. Es ist daher sicher, dass es sich hier um eine einzige, variable Art handelt.

Diese Art hat in Nord-Europa und Nord-Sibirien eine grosse Ausbreitung, und ist in einigen Teilen von Nord-Sibirien häufig. Man findet dieselbe besonders unter Steinen auf sandigen und trockenen, mit Pflanzen wenig bewachsenen Uferböschungen der Flüsse. Hauptsächlich scheint die Art das nördlichere Waldgebiet zu bewohnen, denn auf den Tundren ist sie selten oder in einigen Gegenden in den waldlosen Gebieten sogar gar nicht zu finden. Besonders häufig ist sie in den Gebieten der Flüsse

Olenek und Lena. Folgende Fundorte sind mir bekannt: Nord-Russland, Halbinsel Kola bei Ponoj!, zahlreiche Exemplare, (Enwald, Kihlman, Montell, Sahlberg. — Mus. Helsingf. et P:burg); Sibirien: Fl. Jenissej, Sopotschnaja Korga!, 29. VIII. 1875, (Stuxberg, 1 ♀, Mus. Holm.¹⁾); Tolstoinos, 26. VIII. 1876, (Trybom, sec. J. Sahlb. l. c.); Untere Tunguska bei Podwolotschnaja!, Moljo!, mittlere Laukan!, Schaman-Wald!, Erbochogon!, Geb. Vagital!, Fl. Elimpeal!, Fl. Monjerol!, Juktikan-Geb.!, Ukschi-Geb.!, Fl. Kuron!, IV—VII. 1873, sehr zahlreiche Exemplare, (Czekanowski. — Mus. P:burg). — Fl. Olenek: zahlreiche Exemplare bei Fl. Atyrkan!, untere Maikong!, sowie die Tundren zwischen 67°—68° n. Br., 14. VII—23. VIII. 1876, (Czekanowski. — Mus. P:burg). — Fl. Lena: Nachim-haja!, 3. VIII. 1901, (ipse); Shigansk, VI. 1893, (Toll, Mus. P:burg), VIII. 1901, zahlreich, (ipse, Mus. Helsingf.); zwischen Shigansk und Bulun!, VI. 1893, (Toll., Mus. P:burg); Govor!, 11. IX. 1901, (ipse, Mus. Helsingf.); Burul!, 26. VIII. 1901, (ipse, Mus. Helsingf.); Bulun!, V. 1893, (Toll, Mus. P:burg), 31. VIII. 1901, (ipse, Mus. Helsingf.); Kysyr.!, 28—29. VIII. 1901, (ipse, Mus. Helsingf.); Ajakitl!, (Czekanowski, Mus. P:burg). — Fl. Jana: Unt. Lauf des Flusses!, Ende VII—VIII, (Bunge, Mus. P:burg).

5. *Cryobius vegæ* n. sp.

Feronia (*Pseudocryobius*) *Théli* J. Sahlb. Vega Exp. Vet. iakt. IV, 14, N:o 3.

Glänzend schwarz, kaum metallisch schimmernd. Die Fühler schwarz, das erste Glied rot, die zwei folgenden rot, nur oben an der Spitze schwarz, die nächst folgenden an der Basis schmal rot. Die Palpen schwarz, das letzte Glied an der Spitze schmal rotbraun. Die Schenkel sind braunschwarz, die Schienen und Tarsen, sowie das letzte Ventralsegment hinten braun.

Der Kopf ist ziemlich gestreckt, mässig gross, oben glatt, unten an den Seiten sehr fein punktiert. Die Augen sind mässig gross und vorspringend. Die Stirnfurchen sind wenig tief,

¹⁾ Die Type der Mäklin'schen *Platysma théli*.

aber ziemlich lang, nach vorne schwach convergierend, im Grunde wenig dicht quengerunzelt und undeutlich fein punktiert. Die Fühler sind kurz, kaum die Basis des Halsschildes überragend, dicker als bei den verwandten Arten; jedes Glied an der Spitze stärker verdickt, das dritte wenig länger als die folgenden, diese bis zum 6:ten fast gleich lang.

Der Halsschild ist schwach herzförmig, viel breiter als der Kopf mit den Augen, mehr breit als lang, an den Seiten nach vorne mässig stark gerundet mit abgerundeten und nicht vorspringenden Vorderecken, nach hinten dagegen bis etwas vor der Basis in einem viel schwächeren Bogen verengt und vor der Basis ziemlich seicht ausgeschweift. Die Hinterwinkel sind kurz abgesetzt, scharf rechtwinkelig. Die Seiten sind schmal, nach hinten nicht breiter abgesetzt, schwach aufgebogen. Die Basis innerhalb der Hinterecken kurz und fein gerandet. Die basalen Seiteneindrücke sind gut entwickelt, der äussere kaum seichter als der innere. Der letztgenannte ist breit und erreicht fast die Mitte des Halsschildes, der äussere ist viel schmaler und etwa $\frac{2}{3}$ kürzer, vom Seitenrande durch ein ziemlich breites, erhabenes Längswülstchen getrennt. Im Grunde sind die Eindrücke ziemlich grob, aber wenig dicht punktiert. Die Basis zwischen den Eindrücken, sowie die ganze Scheibe, unpunktirt und ohne deutliche Runzelung. Die Scheibe ist vorne ziemlich kräftig gewölbt, hinten schwach abgeflacht, die Mittelfurche tief und schmal, die Basis des Halsschildes erreichend. Die vordere Querfurche, sowie die zweibuchtige vor der Basis, sind beide deutlich, obgleich flach. — Die Propleuren sind fein und ziemlich dicht punktiert. Die Episterna der Mittel- und der Hinterbrust sind sehr fein, fast erloschen punktiert.

Die Flügeldecken sind bedeutend breiter als der Halsschild und $2\frac{1}{2}$ mal länger als dieser, hinter der Mitte am breitesten, kräftig gewölbt und zur Spitze ziemlich stark abfallend. Die Seiten sind mässig gerundet, die Schultern ganz abgerundet, die Spitze kaum vorgezogen, die Seiten vor derselben seicht ausgerandet. Die inneren Streifen sind ziemlich tief, diese nach der Spitze zu, sowie auch die äusseren etwas feiner und seichter, alle im Grunde mässig grob punktiert. Die inneren Zwischen-

räume sind flach gewölbt, die äusseren flach, das dritte mit zwei wenig vortretenden Punktgrübchen.

Die Ventralsegmente etwas matt, die vorderen an den Seiten sehr fein, aber ziemlich dicht runzelig gewirkt. Die Fussglieder sind kurz, wodurch die Füsse viel kürzer als bei den verwandten Arten erscheinen.

Das ♂ ist unbekannt. Das ♀ hat einfache Vorderfüsse und das letzte Ventralsegment vor der Spitze ziemlich tief quer eingedrückt, hinten mit vier Borstenpunkten bewehrt. — Long. 9 mm.

Diese Art unterscheidet sich von den verwandten Formen durch die kürzeren und dickeren Fühler, deren Glieder durchgehend kürzer und zur Spitze stärker verdickt sind, sowie auch durch die viel kürzeren Füsse. In der Körperform erinnert sie am meisten an *Cr. middendorffi* J. Sahlb. Von dieser Art unterscheidet sie sich aber auch durch grösseren und längeren Kopf, dessen Augen weniger vorspringend sind. Der Halsschild ist an den Seiten weniger gerundet, vor der Basis seichter ausgerandet mit kürzer abgesetzten Hinterwinkeln, die weniger spitz sind. Die Flügeldecken sind kräftiger gewölbt u. s. w. Von *Cr. herzi* m. auch zu unterscheiden durch die Farbe der Fühler, die Form des Halsschildes und der Flügeldecken, u. s. w.

Ausbreitung. NO Sibirien: Tschuktschen-Halbinsel, bei Jinretlen!, 7. VII. 1879, (Exp. Vega, 1 ♀ in Mus. Holm.). — Nach J. Sahlberg l. c. sollen von *Cr. theeli* Mäkl. zwei Exemplare am 7. VII. bei Jinretlen erbeutet worden sein, woher es wahrscheinlich erscheint, dass auch das zweite Exemplar zu dieser Art gehört.

6. *Cryobius herzi* n. sp.

Oben glänzend schwarz mit schwachem Metallschimmer. Die Unterseite etwas weniger glänzend, schwarz. Die drei ersten Fühlerglieder und die nächst folgenden an der Basis, das erste Palpen-Glied zum grössten Teil und das letzte an der äusser-

sten Spitze rot. Die Beine sind rot, die Schienen und Tarsen dunkler, braunschwarz.

Der Kopf ist mässig gross mit ziemlich vorspringenden Augen. Die Stirnfurchen sind flach, etwas gebogen, im Grunde, sowie die ganze Oberseite des Kopfes, unpunktiert. Unten an den Seiten ist der Kopf fein, etwas runzelig, wenig dicht punktiert. Die Fühler sind schlank, ziemlich die Basis des Halsschildes überragend.

Der Halsschild ist bedeutend breiter als der Kopf mit den Augen, etwas breiter als lang, vorne ziemlich schwach gewölbt, hinten vor der Basis schwach abgeflacht. Von der etwas vor der Mitte befindlichen, breitesten Stelle sind die Seiten nach vorne kräftig gerundet verengt, die Vorderecken abgerundet und nicht vorspringend. Nach hinten ist die Rundung weniger kräftig und etwas vor der Basis sind die Seiten sehr seicht ausgeschweift, so dass diese mit der Basis einen schwach stumpfen Winkel bilden. Die Hinterecken sind nicht abgerundet. Die Seiten sind schmal, nach hinten nur etwas breiter abgesetzt, schwach aufgebogen. Die Basis ist innerhalb der Hinterecken kurz und fein gerandet. Die beiden basalen Seiteneindrücke sind sehr undeutlich von einander begrenzt, der innere tief und breit, fast die Mitte des Halsschildes erreichend, der äussere viel schmaler und seichter, etwas mehr als um die Hälfte kürzer wie der innere, nach aussen vom Seitenrande durch ein schmales, schwach erhabenes Längswülstchen getrennt. Beide Eindrücke sind im Grunde mässig grob und dicht punktiert. Zwischen den Eindrücken ist auch die Basis des Halsschildes punktiert, die Punktur ist aber viel undichter und etwas feiner. Sonst ist die Scheibe unpunktiert, an den Seiten der Mittelfurche sehr fein und weitläufig, fast erloschen quengerunzelt. Die Mittelfurche ist fein und seicht und erreicht nicht die Basis des Halsschildes. Die gebogene Querfurche innerhalb des Vorderrandes ist flach und breit. Die zweibuchtige Querfurche vor der Basis ist auch flach und ziemlich undeutlich. — Die Propleuren sind vorne fein, aber etwas dichter punktiert wie bei der vorigen Art. Die Episterna der Mittel- und der Hinterbrust sind gröber aber weitläufiger punktiert.

Die Flügeldecken sind breiter als der Halsschild und etwas mehr wie doppelt so lang als dieser, ziemlich flach gewölbt und zur Spitze nicht stark abfallend, länglich eiförmig, nach hinten zu kaum erweitert, an den Seiten mässig gerundet mit abgerundeten Schultern. Die Spitze ist sanft gerundet, nicht vorgezogen, die Seiten vor derselben kaum merkbar ausgeschweift. Die Streifen sind ziemlich tief, nach der Spitze zu und an den Seiten nur wenig seichter, im Grunde mässig grob punktiert. Die drei inneren Zwischenräume sind sehr schwach gewölbt, die äusseren dagegen flach. Der dritte Zwischenraum mit zwei Punktgrübchen.

Die vorderen Ventralsegmente sind an den Seiten fein und ziemlich dicht, die hinteren successiv feiner und weitläufiger punktiert und gerunzelt. — Long. 8,5 mm.

Beim ♂ sind die drei ersten Glieder der Vorderfüsse erweitert, das letzte Ventralsegment in der Mitte vor dem Hinterrande flach eingedrückt, mit zwei Borstenpunkten bewehrt.

Nahe verwandt mit *Cr. middendorffi* J. Sahlb., von welcher Art diese sich besonders im Bau des Halsschildes unterscheidet. Bei den zahlreichen Exemplaren der erstgenannten Art, die ich habe durchgehen können, sind die Seiten des Halsschildes immer mehr oder weniger kräftig ausgerandet und die Hinterwinkel scharf rechtwinkelig oder, wie oft der Fall ist, spitzwinkelig vorspringend. Bei dieser Art aber sind die Seiten kaum ausgerandet und die Hinterwinkel schwach stumpfwinkelig. Bei Individuen der vorigen Art, deren Halsschild an den Seiten vor der Basis seichter ausgeschweift ist, sind diese nach vorne immer schwach gerundet verengt. Bei dieser Art sind die Seiten nach vorne aber kräftig gerundet. Weitere Unterschiede bieten die hellere Farbe der Fühler, die kräftiger punktierten basalen Seiteneindrücke und die gröbere Punktur der Propleuren.

Verbreitung. Über das Vorkommen dieser Art ist noch sehr wenig bekannt, wahrscheinlich aber wird es sich ergeben, dass sie eine grössere Verbreitung in den nordöstlichen Teilen Sibiriens hat. Auch die Lokalitäten, die sie bewohnt, sind nicht näher bekannt.

Jana-Thal, an den Quellen des Flusses Jana in den Werchojansk'schen Gebirgen, am Dorfe Kong-Urachl (Ken-Jurach), ca 64° 20' n. Br., ein ♂ am 30. VI. 1901, (O. Herz, Mus. P.burg).

7. *Cryobius amurensis* n. sp.

Glänzend, oben metallisch erzfarben, unten einfarbig schwarz. Die drei ersten Fühlerglieder und die übrigen an der Basis ziemlich breit rot. Die Palpen rot, das letzte Glied in der Mitte braunschwarz. Die Beine rot, die Spitze der Schenkel, die Mittel- und Hinterschienen sowie die Tarsen oben braun.

Der Kopf gestreckt eiförmig, mässig gross, mit ziemlich kleinen, aber vorspringenden Augen, oben glatt, nur unten an den Seiten ziemlich dicht, sehr fein punktuert. Die Stirnfurchen mässig tief, kurz, fast gerade und nach vorne kaum convergierend, im Grunde fein gerunzelt. Die Fühler sind schlank, die Basis des Halsschildes etwas überragend.

Der Halsschild viel breiter als der Kopf mit den Augen, vorne auf der Scheibe ziemlich flach gewölbt, hinten schwach abgeflacht, etwa $\frac{1}{3}$ breiter als lang, nach vorne kräftig gerundet verengt, mit abgerundeten und nicht vorspringenden Vorderecken, nach hinten in einem weniger kräftig gerundeten Bogen verengt; die Rundung erstreckt sich bis zu den Hinterwinkeln, die dadurch sehr kurz abgesetzt sind und die kurz eckig nach aussen vorspringend und rechtwinkelig sind. Die Seiten sind vorne schmal, nach hinten etwas breiter gerandet und hier ein wenig stärker aufgebogen. Die Basis innerhalb der Hinterecken kurz gerandet. Die basalen Seiteneindrücke sind von einander durch ein flach erhabenes Längsfeldchen, das nach der Basis zu undeutlicher wird, abgetrennt. Der innere ist ziemlich schmal, tief, nach der Basis zu wenig erweitert, und erreicht fast die Mitte des Halsschildes. Der äussere ist etwa um die Hälfte kürzer, etwas seichter und schmaler und ist vom Seitenrande durch ein wenig entwickeltes, nur vorne deutlicher sichtbares Längswülstchen abgetrennt. Die Eindrücke sind im Grunde fein und weitläufig, die Basis zwischen denselben noch feiner und weitläuf-

ger punktiert. Sonst ist die Scheibe unpunktiert, nur an den Seiten der mässig tiefen, die Basis des Halsschildes erreichenden Mittelfurche sehr fein und weitläufig quengerunzelt. Die gebogene Querfurche vorne ist kräftig, die zweibuchtige vor der Basis ziemlich deutlich ausgebildet. — Die Propleuren sind fein, besonders vorne dicht punktiert. Die Episterna der Mittelbrust sind kräftig, fast ebenso dicht, diejenigen der Hinterbrust viel weitläufiger punktiert.

Die Flügeldecken sind nur wenig breiter als der Halsschild und etwa $2\frac{1}{2}$ mal länger als dieser, an den Seiten wenig gerundet, mit abgerundeten Schultern. Die Scheibe derselben ist mässig gewölbt, hinten zur Spitze ziemlich stark abfallend. Die Spitze ist schmal abgerundet, die Seiten schmal gerandet. Die Randung erstreckt sich nach hinten bis zu der seichten Ausrandung vor der Spitze. Die Streifen sind alle kräftig und tief und sind auf der Spitze und an den Seiten kaum seichter, im Grunde ziemlich fein punktiert. Die Zwischenräume sind gewölbt, das dritte mit zwei seichten und kleinen Punktgrübchen.

Die Seiten der vorderen Ventralsegmente sind fein, aber dicht punktiert und gerunzelt, die hinteren sehr fein, undeutlich skulptiert.

Beim ♂ sind die Vorderfüsse erweitert, das letzte Ventralsegment hinten in der Mitte flach eingedrückt, vor dem Hinterrande mit zwei Borstenpunkten. Das ♀ unbekannt. — Long. 8,4 mm.

Nahe verwandt mit *Cr. herzi* m. und *czekanowskii* m. Von der ersten Art unterscheidet sich diese durch schmäleren Kopf, kleinere, aber kräftiger vorspringende Augen und heller gefärbte Palpen und Fühler. Der Halsschild ist, besonders an der Basis, breiter, an den Seiten weniger gerundet. Der äussere, basale Seiteneindruck ist viel tiefer. Die Flügeldecken sind schmäler und viel kräftiger gewölbt, die Streifen tiefer und die Zwischenräume kräftiger gewölbt. Die Propleuren sind dichter und feiner punktiert. — Von der anderen Art zu unterscheiden durch schmäleren Kopf, hellere Farbe der Fühler, an den Seiten weniger gerundeten Halsschild, dessen basale Seiteneindrücke im Grunde feiner punktiert sind, längere und schmalere Flügel-

decken, deren Streifen tiefer und deren Zwischenräume kräftiger gewölbt sind, sowie durch feiner punktierte Propleuren.

Ausbreitung. Ost-Sibirien: Fl. Amur, an der Mündung des Nebenflusses Zeial, ein ♂, von unbekanntem Sammler, in Mus. P:burg.

8. *Cryobius czekanowskii* n. sp.

Feronia (Pseudocryobius) Stuxbergi J. Sahlb. Kongl. Sv. Vet. Ak. Handl. Bd. 17, N:o 4, 28, (pr. p.).

Glänzend, oben schwarz, schwach metallisch kupfern, unten schwarz, mit sehr schwachem Metallglanze. Die Fühler sind schwarz, das erste Glied und die nächst folgenden an der Basis schmal rot. Die Palpen schwarz, jedes Glied an der Basis mehr oder weniger ausgedehnt rot, das letzte an der Spitze schmal gelbbraun. Die Beine sind rot, die Tarsen und zuweilen auch die Schienen aussen braun.

Der Kopf ist mässig gross mit ziemlich grossen und vorspringenden Augen. Die Stirnfurchen sind kurz, mässig tief, schwach gebogen und nach vorne kaum convergierend. Der Kopf oben glatt, nur die Stirnfurchen im Grunde fein und weitläufig quengerunzelt. Unten ist der Kopf an den Seiten fein und wenig dicht runzelig gewirkt. Die Fühler sind schlank, die Basis des Halsschildes etwas überragend.

Der Halsschild ist viel breiter als der Kopf mit den Augen, mehr breit als lang, schwach herzförmig, die Scheibe vorne ziemlich gewölbt, hinten etwas abgeflacht. Die Seiten sind nach vorne kräftig gerundet verengt, die Vorderecken stark abgerundet und nicht vorspringend. Nach hinten sind die Seiten in einem etwas seichteren Bogen verengt, vor den Hinterecken sanft ausgerandet. Diese letztere kurz abgesetzt, etwas stumpfwinklig, nicht abgerundet. Die basalen Seiteneindrücke sind tief, der äussere nur wenig seichter als der innere, dieser fast die Mitte des Halsschildes erreichend, mehr wie doppelt länger und bedeutend breiter als der äussere. Beide sind fast der ganzen Länge nach durch ein ziemlich breites, erhabenes Längswülstchen

getrennt. Der äussere ist durch ein schmales Längswülstchen vom Seitenrande begrenzt. Die Seiten sind schmal, die Basis innerhalb der Hinterecken kurz und fein gerandet. Die Scheibe ist glatt oder an den Seiten der Mittelfurche sehr fein und weitläufig querverunzelt, meistens ist auch die Basis zwischen den Eindrücken sehr fein und weitläufig, diese letztere wieder mässig grob, aber wenig dicht punktiert. Die Mittelfurche ist tief, erreicht aber nicht die Basis des Halsschildes. Die Querfurche am Vorderrande ist seicht, dieselbe vor der Basis wenig deutlich. Die Propleuren sind vorne mässig stark, dicht punktiert, hinten ist die Punktur feiner und weitläufiger. Die Episterna der Mittel- und der Hinterbrust sind ebenso kräftig, etwas weitläufiger punktiert.

Die Flügeldecken sind breiter und etwas mehr wie doppelt länger als der Halsschild. Die Seiten sind mässig gerundet, vor der nicht vorgezogenen Spitze sehr seicht ausgerandet. Die Schultern sind stark abgerundet. Die Scheibe der Flügeldecken ist ziemlich kräftig gewölbt, zur Spitze ziemlich steil abfallend. Die inneren Streifen sind mässig tief, die äusseren dagegen sind seichter. Alle Streifen im Grunde fein punktiert. Die inneren Zwischenräume sind flach gewölbt, die äusseren flach, das dritte mit 2—3 kleinen Punktgrübchen.

Die Seiten der vorderen Ventralsegmente sind fein und wenig dicht punktiert und gerunzelt. — Long. 8—9 mm.

Beim ♂ ist das letzte Ventralsegment hinten in der Mitte eingedrückt und mit zwei Borstenpunkten bewehrt. Beim ♀ ist das letzte Ventralsegment nicht eingedrückt und hat vier Borstenpunkte.

Nahe verwandt mit *Cr. herzi* m. und *Cr. amurensis* m. Von der ersteren Art unterscheidet sie sich durch kürzeren Körper, kleineren Kopf mit kleineren Augen. Der Halsschild ist weniger herzförmig, zur Basis weniger verengt und mit vor den Hinterecken seichter ausgeschweiften Seiten. Die Flügeldecken sind kürzer und viel feiner punktiert. Ausserdem sind die Fühler dunkler, indem nur das erste Glied rot ist. — Von *Cr. amurensis* unterscheidet sich diese Art durch dunklere Fühler und Palpen, breiteren Kopf, an den Seiten kräftig gerundeten Hals-

schild, dessen Eindrücke kräftiger punktiert sind, sowie durch etwas kürzere und breitere, feiner gestreifte Flügeldecken, dessen Zwischenräume weniger gewölbt sind. Auch sind die Propleuren feiner und dichter punktiert.

Ausbreitung. Nord-Sibirien: Fl. Jenissej: Tolstoinos! (J. Sahlberg, 1 Exemplar in Coll. Sahlb.); Fl. Olenek, mehrere Exemplare, VII. 1873! (Czekanowski, Mus. P:burg).

9. *Cryobius rotundicollis* (Mén.) Mannh.

Cryobius rotundicollis Mannh. Bull. Soc. Imp. Nat. Mosc. 1853, III, p. 132.

Platysma rotundicolle Gemm. et Har. Cat. Col. I, p. 320.

Pterostichus (Cryobius) rotundicollis Lec. Smiths. Miscell. Collect., 140, p. 9.

Oben braunrot, glänzend, mit schwachem, metallischen Schimmer, unten rot¹⁾. Die Fühler sind braun, das erste Glied ganz und die nächst folgenden an der Basis schmal rot. Die Palpen dunkelbraun, jedes Glied an der Basis und das letzte ausserdem an der Spitze rot. Die Beine sind rot, die Tarsen braun.

Der Kopf ist ziemlich klein, die Augen sind gross und kräftig vorspringend. Die Oberseite der Kopfes ist unpunktirt und ungerunzelt. Die Stirnfurchen sind kurz und mässig tief, schwach gebogen, nach vorne nicht convergierend, im Grunde glatt. Die ganze Unterseite des Kopfes ist glatt. Die Fühler sind gestreckt, ziemlich die Basis des Halsschildes überragend.

Der Halsschild ist viel breiter als der Kopf mit den Augen, mehr breit als lang, schwach herzförmig, auf der Scheibe vorne flach gewölbt, hinten abgeflacht. Die Seiten sind kräftig gerundet, nach vorne in einen stärkeren Bogen als nach hinten verengt. Die Vorderecken sind abgerundet und sehr schwach vorspringend. Nach hinten geht die Rundung in einen weniger kräftigen Bogen bis zu den Hinterecken, ohne vor denselben

¹⁾ Das Typen-Exemplar, nach welchem die Beschreibung hier abgefasst ist, ist wahrscheinlich nicht ganz ausgefärbt, darum die helle Farbe.

ausgeschweift zu sein. Die Hinterecken sind sehr undeutlich zahnförmig nach aussen gerichtet, schwach stumpfwinkelig. Die Seiten des Halsschildes sind fein, nach hinten nur unbedeutend breiter gerandet; die Basis innerhalb der Hinterecken ungerandet. Die beiden basalen Seiteneindrücke sind tief, der innere etwas tiefer als der äussere und nur etwas breiter als der letztere, schwach gebogen, fast die Mitte des Halsschildes erreichend. Der äussere ist etwas mehr als die Hälfte kürzer wie der innere, vom Seitenrande durch ein ziemlich kräftiges Längswülstchen begrenzt. Beide Eindrücke sind von einander durch ein wenig erhabenes und ziemlich undeutliches Wülstchen getrennt. Im Grunde ist hauptsächlich nur der innere Eindruck grob, aber weitläufig punktiert. Die Basis ist zwischen den Eindrücken fein, etwas runzelig punktiert. Sonst ist die Scheibe unpunktiert, nur an den Seiten der tiefen, die Basis des Halsschildes nicht erreichenden Mittelfurche sehr fein quengerunzelt. Die Querfurche am Vorderrande schwach, dieselbe vor der Basis deutlicher ausgebildet. — Die Propleuren sind vorne mässig grob und dicht, hinten feiner und weitläufiger, die Epistrena der Mittel- und der Hinter-Brust, sowie diese letztere an den Seiten kräftiger und etwas dichter punktiert.

Die Flügeldecken sind bedeutend breiter und etwa $2\frac{1}{2}$ mal so lang als der Halsschild, gestreckt eiförmig, flach gewölbt, an den Seiten mässig gerundet mit abgerundeten Schultern. Die Spitze ist ziemlich breit abgerundet und schwach vorgezogen, die Seiten vor derselben seicht ausgeschweift. Der Seitenrand ist schmal und erstreckt sich nach hinten nur bis zu der Ausrandung. Die inneren Streifen sind tief, die äusseren seichter, alle im Grunde fein punktiert. Die inneren Zwischenräume sind ziemlich kräftig gewölbt, die äusseren flach, der dritte mit drei kleinen Punktgrübchen. — Die Seiten der vorderen Ventralsegmente sind fein und wenig dicht punktiert und gerunzelt. — Long. 9 mm.

Beim ♀ ist das letzte Ventralsegment hinten schmal bogenförmig eingedrückt und mit vier Borstenpunkten bewehrt. — ♂ unbekannt.

Erinnert im Bau und in der Form des Halsschildes an *Cr. amurensis* m. und *Cr. czekanowskii* m. Der ganze Körper

ist aber viel breiter und flacher, der Halsschild kräftiger gerundet an den Seiten, die Eindrücke sind anders gebaut, die Propleuren sind feiner punktiert u. s. w. Am meisten gleicht sie dem *Cr. tungusicus* m., unterscheidet sich aber von dieser Art durch grössere Augen, kräftigere Eindrücke auf dem Halsschilde, was besonders vom äusseren gilt, der ausserdem vom Seitenrande durch ein kräftiger entwickeltes Längswülstchen getrennt ist. Die Flügeldecken sind etwas länger und breiter, bedeutend stärker abgeflacht, mit etwas tieferen inneren und seichterem äusseren Streifen. Schliesslich sind die Propleuren dichter und in grösserer Ausdehnung punktiert.

Ausbreitung. N. W. Amerika, Aleuten: Insel Athcha! ein ♀, (Mus. P:burg).

10. *Cryobius tungusicus* n. sp.

Gestreckt eiförmig, oben glänzend, schwarz, mit schwachem Metallglanze, unten etwas matter, einfarbig schwarz. Die Fühler sind schwarz, das erste Glied ganz, die folgenden an der Basis schmal rot. Die Spitze der Mandibeln rot. Die Palpen schwarz, das letzte Glied an der Spitze schmal gelbbraun. Die Basis der Schenkel etwas heller.

Der Kopf ist mässig gross und breit, breit eiförmig, die Augen ziemlich klein, nicht stark vorspringend. Die Stirnfurchen sind kurz, wenig tief, schwach gebogen, nach vorne kaum convergierend. Die Oberseite, auch im Grunde der Stirnfurchen, ist unpunktet, die Stirn zwischen diesen letzteren fein und weitläufig quengerunzelt. Die Unterseite des Kopfes ist glatt. Die Fühler sind schlank, die Basis des Halsschildes nur etwas überragend.

Der Halsschild ist viel breiter als der Kopf mit den Augen, mehr breit als lang, schwach herzförmig, auf der Scheibe vorne mässig gewölbt, hinten flacher. Die Seiten sind nach vorne von der etwas vor der Mitte befindlichen, breitesten Stelle kräftig gerundet verengt, die Vorderecken abgerundet und nicht vorspringend. Nach hinten sind die Seiten in einem gleichförmigen

migen, schwach gerundeten Bogen bis zu den Hinterecken verengt. Diese letzteren sind stumpfwinkelig, sehr schwach zahnförmig vorspringend. Die Seiten sind schmal, nach hinten zu nicht breiter gerandet. Die Basis des Halsschildes ist innerhalb der Hinterecken ungerandet. Der innere Basaleindruck ist tief und breit, gerade, und erreicht fast die Mitte des Halsschildes. Der äussere Eindruck ist um die Hälfte kürzer, viel seichter und schmaler, nach aussen vom Seitenrande durch ein schwach erhabenes, schmales Längswülstchen getrennt. Im Grunde sind die Eindrücke mässig grob und wenig dicht punktiert. Die Basis zwischen den Eindrücken ist unpunktirt, ganz am Basalrande fein gerunzelt. Die Mittelfurche ist ziemlich fein und erreicht fast die Basis des Halsschildes. Die Querfurchung am Vorderrande ist schwach entwickelt, etwas undeutlich. Die zweibuchtige Querfurchung vor der Basis ist kräftiger ausgebildet. Die Scheibe ist an den Seiten der Mittelfurche sehr fein, weitläufig quengerunzelt. — Die Propleuren sind vorne fein und mässig dicht punktiert. Die Episterna der Mittel- und der Hinterbrust, sowie die letztere an den Seiten sind etwas kräftiger, ebenso dicht punktiert.

Die Flügeldecken sind breiter und etwa $2\frac{1}{2}$ mal länger als der Halsschild, ziemlich kräftig gewölbt, nach hinten zur Spitze aber nicht steil abfallend, an den Seiten gleichförmig, mässig gerundet, diese letzteren vor der nicht vorgezogenen Spitze sehr seicht ausgeschweift. Die Schultern sind ganz abgerundet. Der Seitenrand ist der ganzen Länge nach fast gleichbreit, schmal abgesetzt und streckt sich nach hinten bis zu der Ausrandung. Die Streifen sind ziemlich tief und werden zur Spitze nur wenig seichter und sind im Grunde fein punktiert. Die Zwischenräume sind flach, vorne etwas kräftiger als hinten gewölbt, der dritte mit zwei kleinen Punktgrübchen.

Die Ventralsegmente sind an den Seiten ziemlich dicht, fein, die vorderen etwas kräftiger als die hinteren, punktiert. — Long. 8,5 mm.

In beiden Geschlechtern ist das letzte Ventralsegment nicht eingedrückt, beim ♂ hinten mit zwei, beim ♀ mit vier Borstenpunkten bewehrt.

Nahe verwandt mit den vorigen Arten. Von *Cr. herzi* m. und *czekanowskii* m. unterscheidet sich diese durch breitere Körperform, breiteren Halsschild, dessen Seiten vor den Hinterecken nicht ausgerandet sind, breitere und an den Seiten kräftiger gerundete Flügeldecken und feiner punktierte Propleuren; von der erstgenannten ausserdem durch flachere Wölbung des Körpers, von der zweiten wieder durch kräftigere Streifung der Flügeldecken. Von *Cr. rotundicollis* Mén. unterscheidet sich die Art durch die oben unter dem letztgenannten angeführten Merkmale. Von *Cr. amurensis* m. weicht die Art in mehreren Punkten ab. Die Farbe der Fühler, der Palpen und der Beine ist dunkler, der Halsschild ist breiter, vorne an den Seiten kräftiger gerundet, vor den Hinterecken nicht ausgeschweift. Diese letzteren sind viel weniger vorspringend. Die Flügeldecken sind breiter, an den Seiten kräftiger gerundet u. s. w. — Von *Cr. paludosus* F. Sahlb. zu unterscheiden durch längeren Halsschild, dessen Seiten nach vorne kräftiger, nach hinten viel weniger gerundet sind. Die Flügeldecken sind breiter, an den Seiten kräftiger gerundet, die Streifen derselben sind etwas stärker.

Ausbreitung. Nord-Sibirien, Fl. Olenek: an der Waldgrenze, auf kahlen Abhängen des Flusses Tschonkogorl, 31. VII—1. VIII. 1876, (Czekanowski, 1 ♂, 2 ♀♀ in Mus. P:burg).

11. *Cryobius paludosus* F. Sahlb.

Feronia paludosa F. Sahlb., Nov. ad Ochotsk Carab. lect., p. 46.

Pseudocryobius paludosus Mot., Käfer Russl., p. 54.

Platysma paludosum Gemm. et Har. Cat. Col. I, p. 319.

Pseudocryobius paludosus Mot., Schrenk's Reis. u. Forsch. Amurl. II, p. 93.

Feronia (Pseudocryobius) paludosa J. Sahlb., Kongl. Sv. Vet. Ak. Handl., Bd. 17, N:o 4, p. 28.

Gestreckt eiförmig, oben glänzend, meistens metallisch kupfern, seltener metallisch grün oder blau, hin und wieder schwarz, mit schwachem Metallschimmer. Die Unterseite des Körpers ist

weniger glänzend, schwarz, kaum metallisch. Die Fühler sind schwarz, das erste Glied rotbraun, zur Spitze meistens etwas dunkler, die nächst folgenden an der Basis schmal rot. Die Palpen schwarz, an der Spitze schmal gelbbraun. Die Beine sind schwarz, die Schenkel mehr oder weniger ausgedehnt rotbraun—rot, die Spitze der Mandibeln braun.

Der Kopf ist kurz eiförmig, mässig gross, die Augen ziemlich klein, vorspringend. Die Stirnfurchen sind kurz und seicht, sehr schwach gebogen, nach vorne nicht convergierend, im Grunde sowie die übrigen Teile des Kopfes unpunktiert und ungerunzelt. Die Unterseite desselben ist auch an den Seiten glatt. Die Fühler sind ziemlich schlank, die Basis des Halsschildes etwas überragend.

Der Halsschild ist viel breiter als der Kopf mit den Augen, annähernd doppelt breiter als lang, scheibenförmig. Die Seiten sind nach vorne von der etwas vor der Mitte befindlichen, breitesten Stelle kräftig gerundet verengt, mit abgerundeten und nicht vorspringenden Vorderecken. Nach hinten sind die Seiten nur wenig seichter gerundet und die Rundung erstreckt sich fast bis zu den Hinterecken, nur ganz kurz vor denselben sind diese seicht ausgeschweift. Die Hinterwinkel sind sehr kurz abgesetzt, rechtwinkelig, kaum merkbar zahnförmig vorspringend. Die Seiten sind sehr schmal, nach hinten nicht breiter gerandet, sehr schwach aufgebogen. Die Basis innerhalb der Hinterecken ist kurz und fein, undeutlich gerandet. Der innere, basale Seiteneindruck ist sehr kräftig, tief und breit und erreicht die Mitte des Halsschildes. Der äussere ist etwas mehr wie die Hälfte kürzer, viel seichter und schmaler, vom Seitenrande durch ein sehr schwach erhabenes, undeutliches Längswülstchen getrennt. Beide Eindrücke sind im Grunde mässig grob und dicht punktiert. Die Basis zwischen denselben ist unpunktiert und ohne Runzelung. Die Scheibe ist sonst glatt, oder an den Seiten der ziemlich tiefen, die Basis des Halsschildes nicht erreichenden Mittelfurche sehr fein quengerunzelt. Die Querfurche am Vorderrande ist schmal und ziemlich tief. Die Querfurchung vor der Basis ist mehr oder weniger erloschen. — Die Propleuren sind fein und mässig dicht punktiert, die Punktur erstreckt

sich auch auf die hinteren Teile derselben. Die Episterna der Mittel- und der Hinterbrust, sowie auch die letztere an den Seiten sind ebenso dicht, aber kräftiger punktiert.

Die Flügeldecken sind etwas breiter, etwa $2\frac{1}{2}$ mal länger als der Halsschild, an den Seiten mässig gerundet mit schwach winkeligen Schultern. Die Seiten sind vor der nicht vorgezogenen Spitze sehr seicht ausgeschweift, schmal, nach hinten nur etwas breiter gerandet, die Randung erstreckt sich nach hinten bis zu der Ausrandung. Die Flügeldecken sind ziemlich kräftig gewölbt, zur Spitze nicht sehr steil abfallend; oft sind dieselben an der Naht schwach abgeflacht. Die Streifen sind ziemlich tief, die vier inneren kräftiger als die äusseren, alle zur Spitze etwas seichter werdend. Im Grunde sind dieselben sehr fein punktiert. Die Zwischenräume sind schwach gewölbt, die inneren etwas kräftiger als die äusseren, der dritte mit zwei—drei kleineren Punktgrübchen.

Die Seiten der Ventralsegmente sind ziemlich dicht, fein, die vorderen kräftiger als die hinteren, punktiert und gerunzelt. Long. 8,5 mm.

Beim ♂ ist das letzte Ventralsegment hinten in der Mitte schwach eingedrückt, am Hinterrande mit zwei Borstenpunkten. Beim ♂ ist dasselbe nicht eingedrückt, hinten mit vier Borstenpunkten.

Von den verwandten Arten weicht diese besonders durch den kurzen und breiten Halsschild ab. Am nächsten mit *C. tungusicus* m. verwandt, unterscheidet sich aber von dieser, ausser durch die Form des Halsschildes, durch stärkere metallische Farbe, durch kleineren Kopf, etwas flacher gewölbte, feiner gestreifte und schmälere Flügeldecken, durch mehr ausgedehnt punktierte Propleuren u. s. w.

Ausbreitung. Scheint nicht selten in den Küsten-Gebieten des Ochotsk'schen Meeres vorzukommen. Von hier aus erstreckt sich die Verbreitung dieser Art auch nach den Inseln zwischen Kamtschatka und Alaska. Nach F. Sahlberg, l. c., findet man die Art »sub lignis putridis in paludibus».

Küstengebiete des Ochotsk'schen Meeres: Ochotsk! (F. Sahlberg, Mus. P:burg et Helsingf., Coll. Sahlb.); Port Ajan!, (Col-

lan, Pippingskjöld, Mus. P:burg et Helsingf.). — Pribylow-Inseln: S:t Georgl, (ein Ex. in Mus. P:burg). — C:a 20 Exemplare.

12. *Cryobius nordqvisti* J. Sahlb.

Feronia (Pseudocryobius) Nordqvisti J. Sahlbg., Vega-Exp. Vet. laktt., Bd. IV, 19.

Gestreckt, oben glänzend, von verschiedener Farbe, immer mehr oder weniger lebhaft metallisch. J. Sahlb. giebt, l. c., folgende Farbenabänderungen an: »var. a: supra obscure cuprea; var. b: supra cupreo-ænea, nitida; var. c: viridi-ænea, nitidissima; var. d: nigro-ænea.» Die Unterseite ist etwas matter, schwarz, sehr schwach metallisch glänzend. Die Fühler sind schwarz, das erste Glied rot, an der Spitze oben mehr oder weniger ausgedehnt dunkler, die zwei nächst folgenden Glieder an der Basis schmal rot. Die Palpen sind schwarz, das letzte Glied an der äussersten Spitze schmal gelbbraun. Die Beine schwarz, nur die Schenkel an der Basis mehr oder weniger ausgedehnt rotbraun—braun.

Der Kopf ist breit eiförmig, ziemlich gross, die Augen mässig gross, vorspringend. Die Stirnfurchen sind wenig tief, schwach gebogen und nach vorne etwas convergierend, im Grunde unregelmässig, ziemlich fein runzelig gewirkt. Sonst ist die Oberseite des Kopfes glatt. Unten ist derselbe glatt, nur an den Seiten hinten fein runzelig punktiert. Die Fühler sind ziemlich kurz und überragen nur wenig die Basis des Halsschildes.

Der Halsschild ist breit herzförmig, bedeutend breiter als der Kopf mit den Augen, oben auf der Scheibe vorne ziemlich kräftig gewölbt, hinten nur an den Seiten abgeflacht. Die Seiten sind von der breitesten Stelle nach vorne mässig gerundet verengt, die Vorderecken nicht sehr stark abgerundet, schwach vorspringend. Nach hinten ist die Rundung der Seiten viel seichter und vor der Basis sind diese letzteren sehr seicht ausgeschweift. Die Hinterwinkel sind schwach stumpfwinkelig, ziemlich kurz abgesetzt. Die Seiten sind sehr schmal, nach hinten zu kaum

breiter abgesetzt, sehr schwach aufgebogen. Die Basis ist innerhalb der Hinterecken kurz, fein und undeutlich gerandet. Der innere von den beiden, seitlichen Basaleindrücken ist ziemlich breit, mässig tief und erstreckt sich nach vorne fast bis zur Mitte des Halsschildes. Der äussere ist etwa um die Hälfte kürzer, seicht und schmal und vom inneren durch ein schwach erhabenes Längswülstchen getrennt. Nach aussen ist derselbe vom Seitenrande durch ein wenig erhabenes, ziemlich flaches Längswülstchen begrenzt. Im Grunde sind die Eindrücke fein, mässig dicht punktiert. Die Basis ist zwischen den Eindrücken sehr fein und weitläufig, nur bei stärkerer Vergrösserung sichtbar punktiert. Die Scheibe ist sonst ohne Punktur, nur sehr fein, weitläufig quergerunzelt. Die Mittelfurche ist mässig tief und erreicht die Basis des Halsschildes. Die Querfurche vorne ist breit, deutlich. Die basale Querfurche ist seicht und wenig vortretend. — Die Propleuren sind vorne fein und wenig dicht punktiert. Die Punktur auf den Episternen der Mittel- und der Hinterbrust sowie an den Seiten der letztgenannten ist nur etwas kräftiger, auf den Episternen der Hinterbrust viel weitläufiger.

Die Flügeldecken sind etwas breiter als der Halsschild und $2\frac{1}{2}$ mal länger als dieser, kräftig gewölbt und zur Spitze ziemlich steil abfallend. Die Seiten sind mässig gerundet, die Schultern nicht ganz abgerundet; die Randung der Seiten ist vorne schmal, hinten etwas breiter und erstreckt sich hier bis zu der seichten Ausrandung vor der nicht vorgezogenen Spitze. Die Streifen sind tief, an den Seiten und auf der Spitze seichter, im Grunde ziemlich kräftig punktiert. Die inneren Zwischenräume sind mässig gewölbt, die äusseren flach, der dritte mit drei Punktgrübchen.

Die Seiten der Ventralsegmente sind fein, ziemlich dicht gerunzelt und punktiert, die vorderen kräftiger als die hinteren. — Long. 8,7 mm.

Beim ♂ ist das letzte Ventralsegment hinten in der Mitte flach eingedrückt, am Hinterrande mit zwei Borstenpunkten. Nach J. Sahlb., l. c., ist beim ♀ dasselbe Segment hinten mit vier Borstenpunkten bewehrt.

Von *Cr. paludosus* F. Sahlb. unterscheidet sich diese Art durch etwas gedrungeneren Körperform. Der Halsschild ist schmaler, an den Seiten viel weniger gerundet und besonders nach der Basis zu ist die Rundung viel seichter. Die Basaleindrücke sind etwas seichter, im Grunde feiner punktiert. Die Flügeldecken sind breiter und kräftiger gewölbt, zur Spitze steiler abfallend. Die Streifen sind im Grunde viel kräftiger punktiert und die Zwischenräume etwas stärker gewölbt. — Auch mit den *Cr. vertricosus* Eschsch. und *Cr. subexaratus* Mannh. hat diese Art eine gewisse Ähnlichkeit. Der Halsschild ist aber länger und verhältnissmässig schmaler, die Basaleindrücke sind dichter punktiert. Die Flügeldecken sind kürzer und schmaler, kräftiger gewölbt und weniger tief gestreift, die Zwischenräume flacher gewölbt. Von der letzteren, welcher sie von den beiden Arten am meisten gleicht, ausserdem zu unterscheiden durch kräftiger punktierte Streifen.

Ausbreitung. Nur aus den nordöstlichsten Teilen Asiens, sowie von den Fuchsinselfn bekannt. Tschuktschen-Halbinsel: Pittekaj und Jinretlen, 27. VI—12. VII. 1879, (Exp. Vega, sec. J. Sahlb., l. c.¹⁾). — Fuchsinselfn: Unalaschka, (ein ♂ in Mus. P:burg).

13. *Cryobius vindicatus* Mannh.

Cryobius vindicatus Mannh., Bull. Soc. Imp. Nat. Mosc. 1853, III, p. 129, (Sep. p. 37.).

Pterostichus (Cryobius) vindicatus Lec. Smiths. Miscell. Collect. 140, p. 9.

Platysma vindicatum Gemm. et Har. Cat. Col. I, p. 321.

Pterostichus vindicatus Lec. Proc. Acad. Nat. Scienc. Philadelphia, 1873, p. 310, 315.

Feronia (Pseudocryobius) vindicata J. Sahlb. Kongl. Sv. Vet. Ak. Handl., Bd. 17, N:o 4, p. 29.

¹⁾ Von der Tschuktschen-Halbinsel habe ich nur ein ♂ aus Pittekaj gesehen, (Coll. Sahlb.).

Oben glänzend, metallisch kupfern oder blaugrün, unten schwarz, etwas matt, kaum metallisch. Die Fühler sind schwarz, das erste Glied und die nächst folgenden an der Basis schmal rot. Die Palpen schwarz, nur das letzte Glied an der äussersten Spitze schmal gelbbraun. Die Beine sind braun, die Spitze der Schenkel und die Tarsen dunkler.

Der Kopf ist gestreckt eiförmig, mässig gross, die Augen ziemlich gross, aber wenig stark vorspringend. Die Stirnfurchen sind kurz und wenig tief, fast gerade und nach vorne nicht convergierend, im Grunde fein und weitläufig punktiert. Sonst ist der Kopf oben fast glatt, nur der Scheitel ist, hauptsächlich an den Seiten, sehr fein und weitläufig punktiert. Die Unterseite des Kopfes ist zum grössten Teil glatt, nur die Seiten sind sehr fein punktiert. Die Fühler sind ziemlich schlank und überragen etwas die Basis des Halsschildes.

Der Halsschild ist viel breiter als der Kopf mit den Augen, schwach herzförmig, mehr breit als lang. Die Scheibe ist vorne ziemlich flach gewölbt, hinten an den Seiten etwas abgeflacht. Die Seiten sind nach vorne mässig stark gerundet verengt, die Vorderecken abgerundet und nicht vorspringend. Nach hinten sind die Seiten noch seichter gerundet, vor der Basis sehr seicht ausgeschweift. Die Hinterwinkel sind kurz abgesetzt, stumpfwinkelig, kaum merkbar zahnförmig nach aussen vorspringend. Die Seiten sind schmal gerandet und der ganzen Länge nach gleich breit abgesetzt, sehr schwach aufgebogen. Die Basis ist innerhalb der Hinterecken ungerandet. Von den basalen Seiteneindrücken ist der innere tief und ziemlich breit, seicht gebogen, und erstreckt sich fast bis zur Mitte des Halsschildes. Der äussere Eindruck ist sehr undeutlich, sehr flach und schmal, mehr wie die Hälfte kürzer als der innere, hauptsächlich erkennbar durch die hier auftretende, kräftigere und dichtere Punktur. Nach aussen ist der Eindruck nicht durch irgend ein Längswülstchen vom Seitenrande getrennt. Beide Eindrücke sind im Grunde ziemlich dicht, fein punktiert. Zwischen denselben ist die Basis ebenso fein, aber viel weitläufiger, sowie auch die Seiten des Halsschildes nach vorne bis über die Mitte, punktiert. Sonst ist die Scheibe unpunktiert und glatt,

nur an den Seiten der ziemlich feinen, die Basis des Halschildes nicht erreichenden Mittelfurche sehr fein, weitläufig quer gerunzelt. Die Querfurche innerhalb des Vorderrandes ist ziemlich tief und breit. Die zweibuchtige Querfurche vor der Basis ist deutlich. — Die Propleuren sind vorne ziemlich fein, dicht punktiert. Die Punktur der Episternen der Mittel- und der Hinterbrust ist viel weitläufiger, mehr oder weniger erloschen.

Die Flügeldecken sind gestreckt eiförmig, an den Seiten schwach gerundet, hinter der Mitte am breitesten, breiter als der Halsschild und etwa drei mal länger als dieser. Die Schultern sind fast ganz gerundet. Die Scheibe ist ziemlich kräftig gewölbt, zur Spitze stark abfallend. Diese letztere ist nicht vorgezogen; die Seiten sind vorne schmal, nach hinten etwas breiter gerandet; die Randung streckt sich nach hinten bis zu der sehr seichten Ausrandung vor der Spitze. Die Streifen sind vorne tief und kräftig. Die äusseren sind etwas seichter und feiner, alle werden nach der Spitze zu feiner, nur der 7:te ist hier kräftiger ausgebildet. Im Grunde sind die Streifen, auch die äusseren, fein punktiert. Die inneren Zwischenräume sind vorne ziemlich gewölbt, die äusseren, sowie alle auf der Spitze sind flacher. Selten sind die Streifen feiner, wobei auch sämtliche Zwischenräume flacher sind. Der dritte Zwischenraum hat 3—4 Punktgrübchen.

Die vorderen Ventralsegmente sind an den Seiten sehr fein, wenig dicht punktiert und gerunzelt, die hinteren fast glatt. — Long. 9—10 mm.

Beim ♂ ist das letzte Ventralsegment hinten in der Mitte flach eingedrückt und am Hinterrande mit zwei Borstenpunkten bewehrt. Beim ♀ ist das letzte Ventralsegment nicht eingedrückt und hat am Hinterrande vier Borstenpunkte.

Mit *Cr. subcaudatus* Mannh. nahe verwandt. Der Körper ist gestreckter. Die Augen sind weniger vorspringend, der Halschild an den Seiten seichter ausgerandet, die basalen Seiteneindrücke sind kräftiger punktiert. Die Flügeldecken sind viel länger, stärker zugespitzt, viel kräftiger gestreift, die Zwischenräume gewölbt. Die Propleuren sind viel kräftiger und dichter punktiert. Von den anderen verwandten Arten, wie *Cr. nord-*

qvisti J. Sahlb., *Cr. ventricosus* Eschsch. und *Cr. subexaratus* Mannh. unterscheidet sich diese u. a. durch die sehr seichten, undeutlichen, äusseren Basaleindrücke.

Von dieser Art führt Mannerheim, l. c., eine Varietät an, die er so beschreibt: »Var. b. supra nigra, nitida; antennarum articulo primo basi femoribusque rufis; thorace minore et elytris angustiore quam in a; elytris quam in illo profundius striatis, interstitiisque magis elevatis: vix vero species diversa?»

Ausbreitung. Diese Art ist bisher nur aus der Insel Kadjak, N. W. Amerika, bekannt, wo dieselbe häufig zu sein scheint: zahlreiche Exemplare, VII. 1851, (Holmberg!, Mus. Hel-singf.). — Von derselben Insel habe ich auch drei Exemplare aus den Sammlungen des Mus. P.burg gesehen.

14. *Cryobius subcaudatus* Mannh.

Cryobius subcaudatus Mannh. Bull. Soc. Imp. Nat. Mosc. 1853, III, p. 132, (Sep. 40).

Pterostichus (*Cryobius*) *subcaudatus* Lec. Smiths. Miscell. Collect. 140, 9.

Platysma subcaudatum Gemm. et Har. Cat. Col. I, p. 320.

Pterostichus subcaudatus Lec. Proc. Acad. Nat. Scienc. Philadelphia, 1873, p. 310, 315.

Feronia (*Pseudocryobius*) *subcaudata* J. Sahlb. Kongl. Sv. Vet. Ak. Handl. 17, 4, 29.

Ziemlich kurz, oben stark glänzend, metallisch kupfern, unten etwas matter, schwarz, etwas metallisch. Die Fühler und die Palpen sind schwarz. Auf den ersten sind das erste Glied ganz und die zwei—drei folgenden an der Basis schmal rot. Auf den letzteren ist nur das letzte Glied an der äussersten Spitze gelbbraun. Die Beine sind lebhaft rot, nur die Oberseite der Tarsen ist etwas angedunkelt.

Der Kopf ist ziemlich gross, breit, mit grossen, vorspringenden Augen. Die Stirnfurchen sind kurz und seicht, gerade, im Grunde schwach gerunzelt. Der Kopf oben glatt, unten nur an den Seiten sehr fein runzelig punktiert. Die Fühler sind schlank und überragen etwas die Basis des Halsschildes.

Der Halsschild ist bedeutend breiter als der Kopf mit den Augen, etwas breiter als lang, schwach herzförmig, vorne ziemlich flach gewölbt, hinten, besonders an den Seiten, etwas abgeflacht. Die Seiten sind nach vorne mässig stark gerundet verengt, die Vorderecken sind abgerundet und nicht vorspringend. Nach hinten sind die Seiten viel seichter gerundet und vor der Basis sehr wenig ausgeschweift. Die Hinterwinkel sind kurz abgesetzt, schwach stumpfwinkelig, nach aussen nicht zahnförmig vorspringend. Die Seiten sind schmal, nach hinten nicht breiter gerandet. Die Basis innerhalb der Hinterecken ist ungerandet. Der innere, seitliche Basaleindruck ist ziemlich tief und breit, schwach gebogen, und erreicht fast die Mitte des Halsschildes. Der äussere ist sehr kurz und seicht, schmal, jedoch deutlich sichtbar, nach aussen durch ein sehr schwach ausgebildetes, kurzes Längswülstchen vom Seitenrande getrennt. Im Grunde sind die Eindrücke fein und weitläufig, die Basis zwischen denselben noch weitläufiger punktiert. Sonst ist die Scheibe, auch an den Seiten, unpunktirt, nur an den Seiten der ziemlich tiefen, die Basis des Halsschildes nicht erreichenden Mittelfurche sehr fein quer gerunzelt. Die Querfurche vorne ist wenig tief, dieselbe vor der Basis seicht aber deutlich. — Die Propleuren sind sehr fein, fast erloschen punktiert. Die Episterna der Mittelbrust sind nur vorne weitläufig fein punktiert, dieselben der Hinterbrust glatt.

Die Flügeldecken sind viel breiter als der Halsschild, $2\frac{1}{2}$ mal länger als dieser, kurz eiförmig, an den Seiten ziemlich gerundet, mit ganz abgerundeten Schultern. Die Spitze ist breit gerundet, die Seiten vor derselben kaum merkbar ausgeschweift, bis zu dieser Stelle schmal, der ganzen Länge nach fast gleich breit gerandet. Die Flügeldecken sind ziemlich kräftig gewölbt, zur Spitze mässig stark abfallend. Die Streifen sind fein und ziemlich seicht, die äusseren viel feiner, alle zur Spitze seichter. Im Grunde sind dieselben fein punktiert. Die Zwischenräume sind alle flach, der dritte mit drei Punktgrübchen.

Die vorderen Ventralsegmente sind an den Seiten fein und weitläufig, die hinteren noch feiner und undichter gerunzelt. — Long. 8—8,5 mm.

Beim ♂ ist das letzte Ventralsegment hinten in der Mitte flach eingedrückt und hat am Hinterrande zwei Borstenpunkte. Das ♀ hat dasselbe Segment nicht eingedrückt, am Hinterrande mit vier Borstenpunkten bewehrt.

Am nächsten mit *Cr. vindicatus* Mannh. verwandt, von welcher sie sich durch unter dieser Art angeführte Merkmale unterscheidet.

Ausbreitung. N. W. Amerika: Halbinsel Kenail, (Mus. P:burg), am Flusse Tschunuktnul, VI. 1851, (Holmberg, Mus. Helsingf.); Neniltschikl, (Holmberg, Mus. Helsingf.); Insel Afognakl, (id., Mus. Helsingf.).

15. *Cryobius subnitidulus* n. sp.

Gestreckt, oben glänzend, schwarz, ziemlich stark metallisch glänzend. Die Unterseite ist etwas matt, schwarz. Die Fühler sind schwarz, das erste Glied ganz, die zwei folgenden an der Basis schmal rot. Die Spitze der Mandibeln und der Palpen sind rot; auf den letztgenannten ist nur das letzte Glied schwarzbraun mit heller gefärbter Spitze. Die Beine sind rotbraun, nur die Tarsen sind etwas dunkler, braun.

Der Kopf ist gross, breit eiförmig, oben, auch in den Stirnfurchen, glatt. Diese letzteren sind kurz und wenig tief, schwach gebogen und nach vorne nicht convergierend. Die Augen sind gross und vorspringend. Die Unterseite des Kopfes ist an den Seiten ziemlich dicht, fein runzelig punktiert. Die Fühler sind schlank, ziemlich viel die Basis des Halsschildes überragend.

Der Halsschild ist schwach herzförmig, etwas breiter als der Kopf mit den Augen, nur um ein wenig mehr breit als lang, flach gewölbt und hinten etwas stärker abgeflacht. Die Seiten sind ziemlich schwach gerundet, besonders in der Mitte, nach vorne etwas kräftiger als nach hinten. Die Vorderecken sind etwas spitz abgerundet, schwach vorgezogen. Nach hinten sind die Seiten ziemlich gleichförmig und schwach gerundet verengt, etwas vor den Hinterecken kräftig ausgeschweift und dann zur Basis gerade zulaufend. Die Hinterwinkel sind ziemlich lang abge-

setzt, scharf rechtwinkelig. Die Seiten sind sehr schmal, nach hinten zu kaum breiter gerandet. Die Basis ist innerhalb der Hinterecken äusserst fein, kurz gerandet. Von den beiden basalen Seiteneindrücken ist der innere kräftig, tief und ziemlich breit, schwach gebogen und streckt sich nach vorne fast bis zur Mitte des Halsschildes. Der äussere ist etwa um die Hälfte kürzer, viel seichter und schmaler, vom inneren durch ein deutliches Längswülstchen getrennt. Nach aussen ist derselbe durch ein schmales und wenig erhabenes Längswülstchen begrenzt. Im Grunde sind die Eindrücke fein und weitläufig punktiert. Die Basis ist zwischen denselben glatt, an den Seiten aber ist eine sehr feine und weitläufige Punktur vorhanden. Der grösste Teil der Scheibe ist sehr fein und weitläufig quer gerunzelt, nach aussen mehr erloschen, an den Seiten der ziemlich tiefen, die Basis des Halsschildes erreichenden Mittelfurche etwas deutlicher. Die Querfurche vorne ist seicht, dieselbe vor der Basis, obgleich seicht, doch deutlich vortretend. — Die Propleuren sind vorne fein und etwas erloschen, wenig dicht punktiert. Die Episterna der Mittel- und der Hinterbrust, sowie die letztere an den Seiten sind ebenso fein und weitläufig punktiert.

Die Länge der Flügeldecken 5,1, die grösste Breite, 3,4 mm. Dieselben sind etwas breiter und etwa $2\frac{1}{2}$ mal länger als der Halsschild, gestreckt, an den Seiten schwach gerundet, hinter der Mitte am breitesten. Dieselben sind vorne flach, hinten etwas kräftiger gewölbt und sind hier zur Spitze ziemlich steil abfallend. An der Suture sind sie flach niedergedrückt. Die Spitze ist breit gerundet, nicht vorgezogen, die Seiten sind vor derselben breit ausgeschweift. Die letzteren sind vorne schmal, nach hinten etwas breiter gerandet, hinter der Ausbuchtung wird aber die Randung sehr schmal. Die Schultern sind ganz abgerundet. Die Streifen sind fein, alle im Grunde fein punktiert. Die vier inneren sind etwas kräftiger, die äusseren feiner, besonders der 7:te. Alle werden zur Spitze bedeutend seichter und sind hier mehr oder weniger erloschen, nur der 7:te ist vertieft. Die Zwischenräume sind alle flach, der dritte mit vier kleinen Punktgrübchen.

Die Seiten der Ventralsegmente sind, besonders die vor-

deren, ziemlich kräftig und dicht gerunzelt und punktiert. — Long. 9 mm.

Beim ♂ ist das letzte Ventralsegment nicht eingedrückt, hinten mit zwei Borstenpunkten bewehrt. ♀ unbekannt.

Von den grösseren Arten mit zum Teil dunkel gefärbten Palpen unterscheidet sich diese durch die schmale und längliche Form des Körpers. Am nächsten ist sie verwandt mit *Cr. empetricola* Eschsch., unterscheidet sich aber durch bedeutendere Grösse, durch längeren und gestreckteren Körper. Ausserdem ist der Kopf grösser, der Halsschild länger und an den Seiten, besonders nach hinten, viel seichter gerundet. Die Eindrücke an den Seiten sind feiner und weitläufiger punktiert, die Flügeldecken länger, feiner gestreift. Habituell etwas den *Cr. fatuus* Mannh. und *Cr. riparius* Eschsch. ähnlich, der Körper ist aber viel schmaler und gestreckter, die Palpen dunkler gefärbt u. s. w.

Ausbreitung. N. W. Amerika: Insel Kadjak! (Holmberg, 2 ♂♂ in Mus. Helsingf.).

16. *Cryobius empetricola* (Eschsch.), Dej.

Feronia (Platysma) empetricola (Eschsch.), Dej. Spec. Col. III, 331, 122.

Feronia (Cryobius) empetricola Chaud., Bull. Soc. Imp. Nat. Mosc. 1838, p. 18.

Pterostichus empetricola Mannh., id. 1843, p. 205.

Cryobius empetricola Mot., Käf. Russl. p. 55.

Cryobius empetricola Mannh., Bull. Soc. Imp. Nat. Mosc., 1853, III, p. 39, (Sep.)

Pterostichus (Cryobius) empetricola Lec. Smiths. Miscell. Collect. 140, p. 9.

Platysma empetricola Gemm. et Har., Cat. Col. I, p. 318.

Cryobius empetricola Chaud. Rev. et. Mag. Zool. 1868.

Pterostichus empetricola Lec., Proc. Acad. Nat. Scienc. Philadelphia, 1873, p. 310, 315.

Feronia (Pseudocryobius) empetricola J. Sahlb. Kongl. Sv. Vet. Ak. Handl., Bd. 17, N:o 4, p. 28.

Cryobius ruficollis Mannh. Bull. Soc. Imp. Mosc., 1853, p. 131, (Sep. p. 30).

Pterostichus (Cryobius) ruficollis Lec. Smiths. Miscell. Collect. 140, p. 9.

Platysma ruficolle Gemm. et. Har. Cat. Col. I., p. 320.

Oben stark glänzend, schwarz, mit metallischem Schimmer, unten schwarz ohne Metallglanz, hier mehr oder weniger ausgedehnt rotbraun auf der Spitze des letzten Ventralsegmentes. Zuweilen sind auch die Epipleuren der Flügeldecken etwas bräunlich durchschimmernd. Die Fühler sind schwarz, die meisten Glieder an der Basis schmal rot. Das erste Glied ist ganz, die zwei folgenden mehr oder weniger ausgedehnt, zuweilen ganz rot, meistens aber auf der Oberseite dunkel. Die Palpen sind schwarz, oft ist das erste Glied ziemlich ausgedehnt rotbraun. Die Spitze des letzten Gliedes braungelb. Die Spitze der Mandibeln und die Beine rotbraun, die Tarsen oben etwas dunkler.

Der Kopf ist mässig gross, etwas gestreckt eiförmig, mit grossen und vorspringenden Augen. Die Stirnfurchen sind ziemlich tief und lang, fast gerade und nach vorne schwach convergierend. Im Grunde sind dieselben unpunktiert, undeutlich gerunzelt. Die Oberseite des Kopfes ist glatt. Die Unterseite ist an den Seiten sehr fein gerunzelt. Die Fühler sind schlank und überragen ziemlich die Basis des Halsschildes.

Der Halsschild ist viel breiter als der Kopf mit den Augen, mehr breit als lang, ziemlich flach gewölbt. Die Seiten sind sehr kräftig gerundet, nach hinten in einem eben so starken Bogen wie nach vorne. Die grösste Breite des Halsschildes befindet sich in der Mitte. Die Vorderecken sind etwas spitz abgerundet, ein wenig vorgezogen. Nach hinten vor der Basis sind die Seiten sehr kräftig ausgeschweift. Die Hinterecken sind ziemlich lang abgesetzt, scharf rechtwinkelig. Die Seiten sind schmal, die Basis innerhalb der Hinterecken kurz und sehr fein gerandet. Der innere von den beiden seitlichen Basaleindrücken ist tief, aber wenig breit, fast gerade, und erstreckt sich nach vorne fast

bis zur Mitte des Halsschildes. Der äussere ist etwas schmaler, meistens viel seichter, sehr kurz, höchstens $\frac{1}{3}$ die Länge des inneren erreichend, zuweilen viel kürzer, etwas erloschen und nur ganz an der Basis deutlich zu sehen. Meistens sind die beiden Eindrücke nicht deutlich von einander getrennt, zuweilen aber ist ein sehr schwach vortretendes Längswülstchen zu sehen. Nach aussen ist der äussere Eindruck nicht durch ein Wülstchen vom Seitenrande begrenzt. Meistens sind die Eindrücke im Grunde ziemlich dicht, fein punktiert, die Punktur kann aber auch weitläufiger sein. Zwischen den Eindrücken ist die Basis nicht punktiert, fein längsrissig. Die Scheibe ist entweder ganz glatt, oder kann dieselbe an den Seiten der Mittelfurche sehr fein und weitläufig quergewellt sein. Die letztere ist ziemlich tief und erreicht oft die Basis des Halsschildes. Sowohl die Querfurche vorne, wie auch dieselbe vor der Basis können mehr oder weniger deutlich ausgebildet sein.

Die Flügeldecken sind gestreckt eiförmig, hinter der Mitte am breitesten, etwas breiter als der Halsschild, an den Seiten mässig gerundet, mit abgerundeten Schultern und mit breit gerundeter, nicht vorgezogener Spitze. Dieselben sind mässig stark gewölbt, zur Spitze ziemlich steil abfallend. Die Seiten sind vor der Spitze kaum ausgeschweift, vorne schmal, vor der Ausrandung breiter, hinter derselben sehr schmal, aber bis zur Spitze gerandet. Die 3—4 inneren Streifen sind ziemlich tief und im Grunde kräftig punktiert, werden aber zur Spitze feiner. Die äusseren werden successiv seichter und besonders ist der 7:te sehr fein. Zur Spitze werden dieselben erloschener, nur der 7:te ist hier vertieft. Die inneren Zwischenräume sind vorne schwach gewölbt, die äusseren dagegen flach. Der dritte hat 4—5 Punktgrübchen.

Die Propleuren sind sehr fein und mässig dicht, die Episterna der Mittel — und der Hinterbrust kräftiger, aber nicht dichter punktiert. Die Seiten der vorderen Ventralsegmente sind mehr oder weniger kräftig, doch immer ziemlich fein punktiert und gerunzelt. — Long. 7.3—8 mm.

Beim ♂ und ♀ ist das letzte Ventralsegment hinten in der Mitte nicht eingedrückt, beim ♂ hinten mit 2, beim ♀ mit 4 Borstenpunkten.

Am nächsten mit *Cr. subnitidulus* m. verwandt. Von allen Arten unterscheidet sie sich durch den an den Seiten, auch nach hinten, sehr stark gerundeten, vor der Basis kräftig eingegengten Halsschild. Von *subnitidulus* ausserdem zu unterscheiden durch unter dieser Art angeführte Merkmale.

Ausbreitung. Diese Art scheint eine der häufigsten auf den Inseln westlich und südlich von Alaska zu sein, da mir sehr zahlreiche Exemplare vorgelegen haben. Besonders zahlreich ist dieselbe auf der Insel Kadjak und auf der Halbinsel Kenai. Pribylow-Inseln: St. Georg! (Mus. P:burg.); Andrejanow-Inseln: Atcha! (Mus. P:burg); Fuchsinself: Unalaschka!, (Mus. P:burg); Insel Kadjak! (Behse, Holmberg, zahlreich, Mus. P:burg et Helsingf.); I. Afognak!, (Holmberg, Mus. Helsingf.); Halbinsel Kenai! (Holmberg, Mus. P:burg et Helsingf., zahlreich). — Soll nach Dej. l. c. auf der Halbinsel Kamtschatka gefunden worden sein, welche Angabe mit grösster Wahrscheinlichkeit auf Verwechslung mit irgend einer anderen Art beruhen mag. — Nach Lec. l. c. ist die Art ausserdem aus Sitcha und aus Hudson Bay Territorium bekannt, woher die Verbreitung derselben im arktischen Nord-Amerika ziemlich gross ist.

Cryobius ruficollis Mannh. gehört, wie schon Chaudoir l. c. angeführt hat, zu diener Art. Das typische Exemplar ist nur ein unausgefärbtes, neulich ausgeschlüpftes Individuum, und kann also nicht einmal als Var. aufgeführt werden.

17. *Cryobius jacobsoni* n. sp.

Ziemlich kurz, oben glänzend, schwarz, mit schwachem metallischem Glanze, unten etwas matter, einfarbig schwarz, das letzte Ventralsegment zum grössten Teil rotbraun. Die drei ersten Fühlerglieder sind rot, die übrigen braunschwarz, an der Basis rot. Die Palpen sind einfarbig rot, die Spitze des letzten Gliedes heller, gelbrot. Die Beine rot, die Tibien an der Basis schmal und die Oberseite der Tarsen braun.

Der Kopf ist breit eiförmig, mässig gross, die Augen gross und vorspringend. Die Stirnfurchen sind kurz und wenig tief,

gerade und nach vorne nicht convergierend. Im Grunde sind dieselben, sowie auch die ganze Oberseite des Kopfes, unpunktiert und ungerunzelt. Die Unterseite des Kopfes ist auch an den Seiten glatt. Die Fühler sind schlank und überragen die Basis des Halsschildes.

Der Halsschild ist herzförmig, breiter als der Kopf mit den Augen, vorne ziemlich flach gewölbt, hinten etwas abgeflacht, mehr breit als lang. Die Seiten sind nach vorne kräftig gerundet verengt, die Vorderecken abgerundet und nicht vorgezogen. Nach hinten ist die Rundung der Seiten viel seichter und vor der Basis sind sie ziemlich kräftig ausgeschweift. Die Hinterwinkel sind lang abgesetzt, scharf rechtwinkelig. Die Seiten sind schmal, der ganzen Länge nach gleich breit gerandet, seicht aufgebogen. Die Basis ist innerhalb der Hinterecken kurz, aber ziemlich kräftig gerandet. Die beiden seitlichen Basaleindrücke sind sehr ungleich ausgebildet. Der innere ist sehr kräftig, tief und breit, schwach gebogen und nach vorne verschmälert. Derselbe erstreckt sich bis zur Mitte des Halsschildes. Der äussere, der vom inneren schwach getrennt ist, ist sehr kurz, schmal und seicht, etwas erloschen und nach aussen sehr undeutlich begrenzt. Im Grunde sind die Eindrücke einzeln mit mässig groben Punkten besetzt. Die Basis ist unpunktiert, fein längsrunzelig. Die ganze Scheibe ist sehr fein und weitläufig quergerunzelt, nur an den Seiten ist die Runzelung dicht und etwas verworren. Die Mittelfurche ist mässig fein, lang, die Basis des Halsschildes erreichend. Die Querfurche vorne ist breit und seicht, nur in der Mitte etwas kräftiger. Diejenige vor der Basis ist undeutlich. — Die Propleuren sind vorne ziemlich dicht, fein punktiert. Die Episterna der Mittelbrust haben eine etwas kräftigere, nicht dichtere Punktur, diejenigen der Hinterbrust sind glatt.

Die Flügeldecken sind kurz und breit, eiförmig, breiter als der Halsschild und mehr wie doppelt länger als dieser, hinter der Mitte am breitesten. Die Seiten sind ziemlich kräftig gerundet, vor der schwach zugespitzten, nicht ausgezogenen Spitze seicht ausgerandet, fein, vor der Ausrandung breiter, hinter derselben aber sehr schmal gerandet, mit schwach aufge-

bogener Kante. Die Schultern sind ganz abgerundet. Die inneren Streifen sind tief, die äusseren seichter. Die zwei innersten werden zur Spitze nicht feiner, die übrigen aber sind hier bedeutend seichter, nur der 7:te ist hier kräftiger vertieft. Alle Zwischenräume sind an der Basis der Flügeldecken, die inneren ausserdem fast der ganzen Länge nach, gewölbt. Auf dem dritten befinden sich zwei Punktgrübchen.

Die Seiten der Ventralsegmente sind fein, die vorderen viel dichter als die hinteren, gerunzelt; auf den vorderen sind zwischen den Runzeln auch einige feine Punkte eingestreut. — Long. 8 mm.

Das ♂ ist unbekannt. Beim ♀ ist das letzte Ventralsegment in der Mitte flach eingedrückt, und hat am Hinterrande vier Borstenpunkte.

Diese Art erinnert im Körperbau sehr an *Cr. middendorffi* J. Sahlb. und an den nächsten Verwandten dieser Art: *Cr. czekanowskii* m., *amurensis* m. und *herzi* m. Besonders erinnert sie an kleine und gedrungene Individuen von *Cr. middendorffi*. Die Farbe der Fühler aber, deren Basis ausgedehnt hell ist, erinnert an die später erwähnten Arten. Von allen diesen unterscheidet sich diese aber durch die helle Farbe der Palpen, auf denen auch das letzte Glied einfarbig hell ist. In dieser Hinsicht nähert sie sich einigen nordamerikanischen Arten, besonders *Cr. fatuus* Mannh. und *Cr. riparius* Eschsch. Von diesen weicht sie in erster Linie durch dunkel gefärbte Epipleuren der Flügeldecken und des Halsschildes ab. Die Oberseite ist weniger metallisch glänzend, der Kopf ist kleiner, der Halsschild ist gestreckter und schmaler, die Seiten desselben sind vor der Basis seichter ausgeschweift, die Eindrücke anders gebaut. Die Flügeldecken sind kürzer und verhältnismässig breiter, flacher gewölbt.

Ausbreitung. Sibiria bor. centr.: Olenek-Thal!, 23. VIII. 1876, (Czekanowski, ein ♀ in Mus. P:burg.).

Zu Ehren des Herrn d:r G. Jacobson in St. Petersburg benannt.

18. **Cryobius holmbergi** n. sp.

Ziemlich gestreckt, oben stark glänzend, schwarz, schwach metallisch schimmernd, die Unterseite nur wenig matter, schwarz, die Spitze des letzten Ventralsegmentes schmal braun. Auf den Fühlern sind die vier ersten Glieder rotbraun, die übrigen schwarz. Die Palpen und die Beine sind rotbraun.

Der Kopf ist ziemlich gross und breit, mit grossen, mässig vorspringenden Augen. Die Stirnfurchen sind wenig tief, kurz, nach oben erweitert. Zwischen denselben oben ist eine feine Querfurchung zu sehen. Oberhalb dieser Querfurchung und auch in den Längsfurchen ist die Stirn sehr fein quer gerunzelt. Unten ist der Kopf an den Seiten sehr fein runzelig punktiert. Die Fühler sind schlank und überragen ziemlich die Basis des Halsschildes.

Der Halsschild ist breit herzförmig, bedeutend breiter als der Kopf mit den Augen, nur wenig mehr breit als lang, vorne mässig stark gewölbt, hinten etwas abgeflacht. Die Seiten sind nach vorne ziemlich stark gerundet verengt, die Vorderecken sind abgerundet und nicht vorgezogen. Nach hinten sind die Seiten in einem viel seichterem, aber ziemlich gleichförmig gerundeten Bogen verengt, vor der Basis mässig stark ausgeschweift. Die Hinterwinkel sind nicht lang abgesetzt, rechtwinkelig. Die Seiten des Halsschildes sind schmal, die Basis innerhalb der Hinterecken kurz und fein gerandet. Die beiden basalen Seiteneindrücke sind durch ein breites, ziemlich erhabenes Längswülstchen getrennt. Der innere dieser Eindrücke ist tief und ziemlich breit, schwach gebogen und erreicht fast die Mitte des Halsschildes; der äussere ist viel schmaler und seichter, etwas mehr wie die Hälfte kürzer als der innere. Vom Seitenrande ist derselbe nur vorne durch ein sehr schwach erhabenes, kurzes Wülstchen getrennt, hinten erstreckt sich der Eindruck bis zum Seitenrande. Im Grunde sind die Eindrücke mit feinen, sehr einzeln stehenden Punkten besetzt. Zwischen denselben ist die Basis, sowie auch überhaupt die ganze Scheibe des Halsschildes unpunktiert und ohne Runzelung. Die Mittelfurche ist fein und erreicht nicht die Basis des Halsschildes. Die Quer-

furche vorne ist seicht und wenig vortretend, diejenige vor der Basis ist sehr undeutlich. — Die Propleuren sind zum grössten Teil glatt, nur vorne ist bei stärkerer Vergrösserung eine sehr feine und weitläufige Punktur sichtbar. Die Episterna der Mittel- und der Hinterbrust sind glatt.

Die Flügeldecken sind breiter als der Halsschild, etwa $2\frac{1}{2}$ mal länger als dieser, hinter der Mitte am breitesten, mit schwach gerundeten Seiten, die vor der breit abgerundeten Spitze schwach ausgeschweift sind. Die Schultern sind ganz abgerundet. Die Scheibe ist ziemlich kräftig gewölbt, zur Spitze aber nicht steil abfallend. Die Randung der Seiten ist vorne schmal, erweitert sich aber vor der Ausrandung und wird hinter derselben noch schmaler und feiner als vorne, ist aber deutlich bis zur Suture. Die Streifen sind alle fein, vorne etwas kräftiger als hinten, die seitlichen seichter als die inneren. Nur der 7:te Streifen ist hinten ziemlich kräftig vertieft. Im Grunde sind alle sehr fein punktiert. Alle Zwischenräume sind flach, der dritte mit fünf kleinen Punktgrübchen.

Die Seiten der Ventralsegmente sind fein und undicht punktiert und gerunzelt, die vorderen etwas kräftiger als die hinteren. — Long. 9.2 mm.

Das ♂ unbekannt. Beim ♀ ist das letzte Ventralsegment nicht eingedrückt und hat hinten vier Borstenpunkte.

Mit *Cr. fatuus* Mannh. nahe verwandt. Der Körper ist gestreckter und etwas robuster, der Halsschild ist kräftiger gewölbt, länger und schmaler, mit im Grunde weitläufiger und feiner punktierten Eindrücken. Von diesen ist der innere länger, der äussere kürzer, beide von einander durch ein deutliches Längswülstchen getrennt; der äussere ist viel kürzer und erstreckt sich hinten bis zum Seitenrande, indem das sehr schwach ausgebildete Längswülstchen nur vorne vorhanden ist. Die Propleuren sind viel feiner punktiert. Die Flügeldecken sind gestreckter und stärker gewölbt, feiner gestreift. — Von *Cr. riparius* Eschsch. zu unterscheiden durch grösseren Körper; der Halsschild ist länger und kräftiger gewölbt mit anders gebauten Basaleindrücken. Die Flügeldecken sind gestreckter und stärker gewölbt, viel feiner gestreift u. s. w.

Ausbreitung. N. W. Amerika: Insel Kadjak, auf der Südküste der Halbinsel Alaska, (Holmberg, ein ♀ in Mus. Helsingfors).

Anm. Die Art ist von Mannerheim vor Zeiten als *Cryobius riparius* Eschsch. bestimmt worden, ist aber von dieser Art gut verschieden und näher mit *Cr. fatuus* Mannh. verwandt.

19. *Cryobius fatuus* Mannh.

Cryobius fatuus Mannh., Bull. Soc. Imp. Nat. Mosc. 1853, III, 130, (Sep. p. 38.).

Cryobius validus Mén. in litt.

Pterostichus (Cryobius) fatuus Lec. Smiths. Miscell. Collect. 140, p. 9.

Platysma fatuum Gemm. et Har., Cat. Col. I, 318.

Pterostichus fatuus Lec. Proc. Acad. Nat. Scienc. Philadelphia, 1873, p. 310, 315.

Feronia (Pseudocryobius) fatua J. Sahlb. Kongl. Sv. Vet. Akad. Handl., Bd. 17, 4, p. 28.

Feronia (Pseudocryobius) riparia Tschit. Hor. Soc. Ent. Ross. XXV, p. 142.

Oben glänzend, schwarz mit metallischem Schimmer, unten etwas matter, ohne Metallglanz, die Epipleuren des Halsschildes und der Flügeldecken, die Spitze des letzten Ventralsegmentes mehr oder weniger ausgedehnt, die drei ersten Fühlerglieder und die folgenden an der Basis, die Palpen und die Beine rot-rotbraun.

Eine in Körperform sehr variable Art. Zuweilen ist der Körper gestreckt, anderseits aber ist derselbe nicht selten sehr gedrungen, und zwischen diesen Extremen sind, beim Durchgehen eines grösseren Materials, zahlreiche Übergänge vorzufinden.

Der Kopf ist ziemlich gross, gestreckt eiförmig, mit grossen und vorspringenden Augen. Die Stirnfurchen sind kurz, gerade, nach vorne nicht convergierend, mässig tief, im Grunde fein, mehr oder weniger weitläufig punktiert. Die Punktur erstreckt sich zuweilen auch etwas ausserhalb der Eindrücke.

Der Scheitel ist in der Mitte glatt, meistens an den Seiten fein und weitläufig punktiert, selten aber sind auch diese Stellen desselben glatt. Die Unterseite des Kopfes ist glatt. Die Fühler sind schlank und ziemlich viel die Basis des Halsschildes überragend.

Der Halsschild ist herzförmig, viel breiter als der Kopf mit den Augen, mehr breit als lang, vorne mässig stark gewölbt, hinten etwas abgeflacht. Die Rundung der Seiten ist ziemlich kräftig, variiert aber etwas zwischen engeren Grenzen. Nach vorne ist dieselbe immer kräftig. Die Vorderecken sind abgerundet und nicht vorspringend. Nach hinten sind die Seiten mehr oder weniger stark, immer viel seichter als nach vorne, gerundet verengt, vor der Basis mässig stark ausgeschweift; die Hinterwinkel sind lang abgesetzt, scharf rechtwinkelig. Die Seiten sind fein, nach hinten zu kaum breiter, die Basis innerhalb der Hinterecken sehr fein, kurz gerandet. Die basalen Seiteneindrücke sind beide gut entwickelt, von einander durch ein mehr oder weniger stark ausgebildetes, meistens schwach erhabenes Längswülstchen getrennt. Der innere ist tief und mässig breit, etwas gebogen, nach vorne verschmälert; derselbe erreicht fast die Mitte des Halsschildes. Der äussere ist meistens ebenso tief wie der innere, ist aber bedeutend schmaler und etwa um die Hälfte kürzer. Vom Seitenrande ist derselbe durch ein ziemlich breites und erhabenes Längswülstchen getrennt. Im Grunde sind die Eindrücke ziemlich fein und weitläufig punktiert. Die Basis, sowie die übrigen Teile der Scheibe sind unpunktet, die erstgenannte kurz und fein längsrissig, die Scheibe wenigstens an den Seiten der Längsfurche, zuweilen auch ausgedehnter, sehr fein, weitläufig querrunzelig. Die Mittelfurche ist ziemlich tief, fein, von variabler Länge, zuweilen die Basis des Halsschildes erreichend. Die Querfurche vorne ist breit, mehr oder weniger kräftig ausgebildet. Die Querfurchung vor der Basis ist meistens undeutlich. — Die Propleuren sind vorne fein und weitläufig punktiert. Die Punktur auf den Episterna der Mittelbrust ist gröber, kaum dichter als auf den Propleuren; dieselbe auf den Episterna der Hinterbrust ist meistens erloschen, weitläufig.

Die Flügeldecken sind bedeutend breiter als der Halsschild und $1\frac{1}{2}$ mal länger als dieser, hinter der Mitte am breitesten, an den Seiten mässig gerundet. Die Schultern sind abgerundet. Die Form der Flügeldecken ist ziemlich variabel. Meistens sind dieselben breit und gedrunken, aber zuweilen sind sie gestreckter und verhältnismässig schmaler, zwischen diesen Formen aber sind zahlreiche Übergänge vorzufinden. Die Scheibe ist ziemlich gewölbt, zur Spitze etwas steil abfallend, bei den gestreckteren Formen jedoch weniger als bei den gedrunkenen. Die Spitze ist abgerundet und schwach vorgezogen, die Seiten vor derselben seicht ausgeschweift. Diese letzteren sind schmal, aber bis zur Spitze deutlich gerandet, nur vor der Ausrandung ist die Randung breit, hinter derselben aber sehr schmal. Die Streifen sind kräftig, die äusseren seichter als die inneren, ohne jedoch erloschen zu sein. Alle werden zur Spitze feiner, den 7:ten ausgenommen, der hier stärker vertieft erscheint. Im Grunde sind dieselben fein punktiert. Die inneren Zwischenräume sind mehr oder weniger, doch immer deutlich, meistens ziemlich kräftig gewölbt, die äusseren flach. Der dritte hat 2—3 Punktgrübchen. — Die Seiten der vorderen Ventralsegmente sind fein und weitläufig punktiert und gerunzelt. — Long. 8,3—9 mm.

Beim ♂ ist das letzte Ventralsegment hinten in der Mitte flach eingedrückt, am Hinterrande mit zwei Borstenpunkten bewehrt. Beim ♀ ist dasselbe Segment nicht eingedrückt und hat vier Borstenpunkte.

var. *asiaticus* n. var.

Von *fatuus*-ähnlichen Formen liegen mir drei Exemplare vor, die aus dem Amur-Gebiete stammen, und die äusserst nahe zu der amerikanischen *Cr. fatuus* stehen, und welche nur in einigen Punkten von derselben abweichen, woher sie nur als Var. zu derselben gerechnet werden können. Dies ist um so eigentümlicher, da nur sehr wenige Formen gemeinsam für die beiden Kontinente sind.

Diese Varietät unterscheidet sich von der Hauptform in folgenden Punkten: Beim ♀ ist der Kopf etwas breiter. Der Halsschild ist an den Seiten etwas kräftiger gerundet. Der äussere Basaleindruck ist länger und tiefer und vom Seitenrande

durch ein kräftiger erhabenes, längeres Längswülstchen getrennt. Die beiden Eindrücke sind undeutlich von einander getrennt, indem das Wülstchen nur vorne sichtbar ist. Die Flügeldecken sind durchgehend etwas kräftiger gestreift punktiert. Die Seiten sind vor der Spitze stärker ausgeschweift, und die Spitze etwas mehr vorgezogen.

Cr. fatuus Mannh. ist am nächsten mit *Cr. riparius* Eschsch. verwandt und besonders sind die kleineren Exemplare dem letzteren sehr ähnlich. Meistens ist die erstgenannte Art durchgehend grösser und breiter. Der Kopf ist grösser, der Halsschild ist breiter und an den Seiten nach hinten seichter gerundet. Die Eindrücke sind von einander undeutlich getrennt, im Grunde feiner punktiert. Die Flügeldecken sind kürzer und breiter, kräftiger gestreift. Ausserdem ist der Körper oben weniger metallisch glänzend. — Von *Cr. holmbergi* m. unterscheidet sie sich durch oben unter dieser Art angeführte Merkmale. — Von *Cr. confusus* Mén. zu unterscheiden durch andere Form des Halsschildes, durch den Bau der Basaleindrücke auf demselben, sowie durch viel kräftigere Streifung der Flügeldecken u. s. w. — Eine habituelle Ähnlichkeit besitzt diese Art mit *Cr. midden-dorffi* J. Sahlb., die Palpen und die Epipleuren des Halsschildes und der Flügeldecken sind aber hell gefärbt.

Ausbreitung. Die Haupt-Art scheint, nach den sehr zahlreichen, mir vorliegenden Exemplaren zu beurteilen, häufig an den Südküsten von Alaska zu sein, und soll dort, nach Mannerheim, l. c., »sub lapidibus« vorkommen. Ich habe die Art aus folgenden Fundorten gesehen:

Insel Kadjak!, sehr zahlreiche Exemplare, (Behse, Holmberg, Mus. P:burg et Helsingf.); Insel Afognak!, (Holmberg, Mus. Helsingfors); Halbinsel Kenai: Bai Woskressensk!, Nuniltchik!, (Holmberg, Mus. Helsingf.); Unalaschka!, (Mus. P:burg).

Die Var. ist nur in drei Exemplaren, ein ♂ und zwei ♀♀, bekannt. Dieselben stammen aus Ost-Sibirien, Amurgebiet: »Vallée de Zeja«! und »Bouche de Zeja«!, (Puzilo, Mus. P:burg).

Anm. In Bull. Mosc. l. c. führt Mannerheim eine Varietät b. dieser Art auf, die ich leider nicht gesehen habe. Nach der kurzen Beschreibung zu beurteilen, scheint sie, wie auch

der Auctor vermutet, eine andere Art zu sein. Die Beschreibung lautet: »Var. b. supra nigra, nitida; antennarum articulo primo basi femoribusque rufis; thorace minore et elytris angustiore quam in a; elytris quam in illo profundius striatis interstitiisque magis elevatis: vix vero spesies diversa?« Diese Form ist auf der Insel Kadjak gefunden worden.

20. *Cryobius riparius* (Eschsch.), Dej.

Molops riparius Eschsch. i. l.

Feronia (*Platysma*) *riparia* Dej., Spec. Col. III, p. 332.

Pterostichus riparius Mannh. Bull. Soc. Imp. Nat. Mosc. 1843, p. 206.

Cryobius riparius Mot., Käf. Russl., p. 55.

Pterostichus (*Cryobius*) *riparius* Lec. Smiths. Miscell. Collect. 140, p. 9.

Platysma riparium Gemm. et Har. Cat. Col. I, p. 320.

Pterostichus riparius Lec. Proc. Acad. Nat. Scienc. Philadelphia, 1873, p. 310, 315.

Feronia (*Pseudocryobius*) *riparia* J. Sahlb. Kongl. Sv. Vet. Akad. Handl., Bd. 17, 4, p. 28.

Feronia (*Pseudocryobius*) *riparia* Tschit. Hor. Soc. Ent. Ross., XXV, p. 142.

Eine mit *Cr. fatuus* Mannh. sehr nahe verwandte Art. Die Farbe stimmt mit der erstgenannten Art ganz überein, nur die Oberseite ist meistens lebhafter metallisch.

Der Kopf ist etwas kleiner als bei *fatuus*, gestreckt eiförmig, mit grossen und vorspringenden Augen. Die Stirnfurchen sind kurz und mässig tief, gerade und nach vorne kaum convergierend. Im Grunde sind dieselben ziemlich fein und dicht punktiert; die Punktur erstreckt sich auf der Stirne auch etwas ausserhalb der Furchen und ebenso sind die Seiten des Scheitels sehr fein und weitläufig punktiert. Unten sind die Seiten des Kopfes sehr fein und ziemlich dicht runzelig punktiert. Die Fühler sind schlank und überragen etwas die Basis des Halschildes.

Der Halsschild ist ziemlich wie bei *fatuus* gebaut. Derselbe ist jedoch schmaler, auch an der Basis, die Seiten sind nach hinten stärker gerundet und vor der Basis kräftiger ausgeschweift. Beide Eindrücke sind ebenso tief, der äussere nur wenig kürzer als der innere, beide von einander sehr undeutlich getrennt. Der äussere ist vom Seitenrande durch ein gut entwickeltes Längswülstchen getrennt. Im Grunde sind die Eindrücke ziemlich kräftig und dicht, etwas runzelig punktiert. Auch die Basis ist zwischen den Eindrücken punktiert, obgleich die Punktur viel feiner und weitläufiger ist. Die Scheibe ist unpunktirt, an den Seiten der ziemlich feinen, die Basis des Halsschildes nicht erreichenden Mittelfurche sehr fein und weitläufig quer gerunzelt. Die vordere Querfurche ist mehr oder weniger stark entwickelt, diejenige vor der Basis ist meistens undeutlich. — Die Propleuren sind wie bei *fatuus* punktiert. Die Punktur der Episterna der Mittel- und der Hinterbrust ist dicht und ziemlich grob.

Die Flügeldecken sind gestreckter und verhältnismässig schmaler als bei *fatuus* und zur Spitze weniger steil abfallend. Die Streifen sind etwas tiefer und auch an den Seiten nur wenig seichter als nach innen. Die Zwischenräume werden hierdurch etwas kräftiger gewölbt, das dritte mit 2—3 Punktgrübchen.

Die vorderen Ventralsegmente sind an den Seiten fein aber ziemlich dicht punktiert und gerunzelt.

Die sexuellen Unterschiede sind wie bei *fatuus*. — Long. 7,5—8 mm.

Ausbreitung. N. W. Amerika, scheint aber etwas seltener als *fatuus* zu sein, und hat eine etwas engere Verbreitung. Ich kenne die Art nur aus der Halbinsel Kenaï: Bai Woskressensk!, (Holmberg, Mus. Helsingf. et P:burg). -- Durchgegangenes Material: ca 20 Exemplare. — Le Conte erwähnt, l. c., ausserdem die Art aus Sitka und Kadjak.

Anm. Tschitscherin will, l. c., *fatuus* und *riparius* zusammenführen und erwähnt hierbei, dass die Eschscholtz'schen Typen, die er untersucht hat, kaum von Exemplaren der Mannerheim'schen Art zu trennen sind. Mir scheint es jedoch un-

zweifelhaft, dass wir es hier mit zwei von einander gut trennbaren, obgleich sehr nahe verwandten Arten zu tun haben. Ein typisches Stück von *riparius* in der Mannerheim'schen Sammlung ist ebensogut von *fatuus* zu unterscheiden. Dass eine Verwechslung der beiden Arten stattgefunden hat, habe ich in den Bestimmungen von Mannerheim gesehen, und aus seiner Beschreibung von *fatuus* geht deutlich hervor, dass er die Eschscholtz'sche Art nicht gekannt hat. Vielleicht hat auch der letztgenannte Autor die beiden Arten mit einander verwechselt, dies um so mehr, da sie in denselben Gegenden vorkommen und hier nicht selten vorzufinden sind. Die Synonymik wird hierdurch etwas unsicher. Ich habe hier den Namen *riparius* für die Exemplare behalten, die mit dem einzigen von mir gesehenen typischen Exemplare übereinstimmen, während der grösste Teil der sehr zahlreichen Exemplare, die zur Feststellung der Mannerheim'schen Beschreibung von *fatuus* gedient haben, hier unter den letztgenannten Namen aufgenommen worden sind.

21. *Cryobius confusus* (Mén.), Mot.

Pseudocryobius confusus (Mén.), Mot. Käf. Russl., p. 54, (nom. i. l.).

Pseudocryobius confusus (Mén.), Mot. Schrenk's Reise im Amurlande, II, p. 93, N:o 48, T. 6, F. 16.

Platysma confusum Gemm. et Har. Cat. Col. I, p. 318.

Pseudocryobius subgibbus (Mén.) Mot., Käfer Russl. I. c.

Pseudocryobius subgibbus (Mén.) Mot. Schrenk's Reise im Amurlande, I. c., p. 93, T. 6, F. 17.

Platysma subgibbum Gemm. et Har. Cat. Col. I, p. 320.

Oben stark glänzend, dunkel metallisch, unten etwas matter, ohne Metallglanz. Oft sind die Epipleuren der Flügeldecken und auch die Spitze des letzten Ventralsegmentes, sehr selten auch die Epipleuren des Halsschildes braun — rotbraun. Die Spitze der Mandibeln, die drei ersten Fühlerglieder ganz und die nächst folgenden an der Basis schmal, die Palpen und die Beine rot, zuweilen die Schenkel etwas angedunkelt.

Der Kopf ist ziemlich gross, mit grossen und vorspringenden Augen. Die Stirnfurchen sind mässig tief, kurz, sehr schwach gebogen und im Grunde weitläufig, fein punktiert. Die Stirn in den Umgebungen derselben und der Scheitel an den Seiten sehr fein und weitläufig punktiert. Die Unterseite des Kopfes ist fast glatt. Die Fühler sind schlank, die Basis des Halsschildes überragend.

Der Halsschild ist ziemlich schmal herzförmig, viel breiter als der Kopf mit den Augen, mehr breit als lang, vorne mässig gewölbt, hinten etwas abgeflacht. Die Seiten sind nach vorne mässig stark gerundet verengt, die Vorderecken gerundet und nicht vorgezogen. Nach hinten zu sind die Seiten erst ziemlich gleichförmig gerundet, sind dann etwas vor der Basis kräftig ausgeschweift und verlaufen von hier bis zu den Hinterecken parallelseitig. Die Hinterwinkel sind lang abgesetzt, scharf recht- oder sehr schwach spitzwinkelig. Die Seiten sind schmal, die Basis des Halsschildes innerhalb der Hinterecken kurz und fein gerandet. Die beiden seitlichen Basaleindrücke sind undeutlich von einander getrennt. Der innere ist tief und breit, fast gerade, und erreicht fast die Mitte des Halsschildes. Der äussere ist viel seichter und schmaler und etwa um die Hälfte kürzer als der innere, nach aussen vom Seitenrande durch ein schmales, ziemlich erhabenes Längswülstchen getrennt; dieses Wülstchen kann aber auch seichter und etwas erloschen erscheinen. Im Grunde sind die Eindrücke ziemlich fein und dicht punktiert. Die Punktur erstreckt sich auch ausserhalb der Eindrücke, wobei auch die Basis zwischen denselben punktiert ist, dieselbe ist aber hier feiner und weitläufiger. Sonst ist die Scheibe glatt, oder an den Seiten der ziemlich feinen, die Basis des Halsschildes meistens nicht erreichenden Mittelfurche sehr fein und weitläufig quengerunzelt. Die Querfurche vorne ist meistens seicht, diejenige vor der Basis seicht, aber doch deutlich vortretend. — Die Propleuren sind vorne fein, ziemlich weitläufig punktiert. Die Episterna der Mittel- und Hinterbrüste sind etwas kräftiger, kaum aber dichter punktiert.

Die Flügeldecken sind breiter und etwa doppelt länger als der Halsschild, nach hinten schwach erweitert, an den Seiten

mässig gerundet mit ganz abgerundeten Schultern. Die Scheibe ist ziemlich kräftig gewölbt, zur Spitze nicht steil abfallend. Die Spitze ist nicht vorgezogen, die Seiten vor derselben sehr seicht ausgeschweift. Diese letzteren sind schmal, nur vor der Ausrandung etwas breiter, bis zur Spitze aber deutlich gerandet. Die Streifen sind fein, die inneren etwas tiefer als die äusseren, von denen einige sogar mehr oder weniger erloschen erscheinen. Alle werden zur Spitze viel seichter und feiner, den 7:ten ausgenommen, der hier jedoch schwach vertieft ist. Im Grunde sind dieselben fein punktiert. Die Zwischenräume sind alle flach; auf dem 3:den sind zwei—drei Punktgrübchen vorhanden.

Die Ventralsegmente sind an den Seiten fein und wenig dicht, die vorderen kräftiger als die hinteren, gerunzelt. Zwischen den Runzeln sind die vorderen ausserdem fein und weitläufig punktiert. — Long. 7,5—8 mm.

Beim ♂ ist das letzte Ventralsegment nicht eingedrückt, am Hinterrande mit zwei Borstenpunkten. Dasselbe Segment ist auch beim ♀ ohne Eindruck, hat aber hinten vier Borstenpunkte.

Diese Art ist nahe verwandt mit *Cr. fatuus* Mannh. und *riparius* Eschsch. Der Körper ist gestreckter, der Halsschild länger, an den Seiten vor der Basis bedeutend kräftiger ausgeschweift und nach hinten kräftiger verengt. Die Hinterwinkel sind schärfer. Die Flügeldecken sind etwas gestreckter, viel feiner gestreift und mit ganz flachen Zwischenräumen.

Ausbreitung. Ins. Kurilen: Urupa! (mehrere Exemplare in Mus. P:burg); Fuchs-Inseln: Unalaskal, Kadjak! (Mus. P:burg).

Anm. Nach Untersuchung der Ménétries'schen Typen von *Cr. confusus* und *Cr. subgibbus* bin ich zu der Überzeugung gekommen, dass dieselben unmöglich von einander zu trennen sind. Die Unterschiede der beiden Arten sind, l. c.: »Très voisin du précédent (*confusus*), mais plus court et plus ramassé». Das sind Unterschiede, die, nach den Typen, sehr klein sind, und solche Variationen sind immer bei den Cryobien vorzufinden, ohne verschiedene Arten zu repräsentieren. Auch sind die Unterschiede in der Beschreibung zu sehr übertrieben wor-

den. In einer anderen Hinsicht stimmt die Beschreibung von *Cr. subgibbus* nicht mit den Typen überein. Es heisst: »— — — antennarum art. 1:o, — — — — — rufo-testaceis — — — — — elytris profundius punctato-striatis — — — — —.« Die Typen haben aber die drei ersten Fühlerglieder rot und die Streifen auf den Flügeldecken sind nur wenig tiefer als bei *confusus*, in keinem Fall aber »*profundius*«.

22. *Cryobius insulicola* n. sp.

Ziemlich gedrunken, oben glänzend, schwarz mit metallischem Schimmer, unten etwas matter, ohne Metallglanz. Die Ventralsegmente in der Mitte, die Spitze des letzten, die Epipteren der Flügeldecken und des Halsschildes schmal braun. Die zwei ersten Fühlerglieder, die folgenden an der Basis, die Palpen und die Beine rot, die hinteren Tarsen oben etwas dunkler.

Der Kopf ist mässig gross, gestreckt eiförmig, mit ziemlich grossen, vorspringenden Augen. Die Stirnfurchen sind lang und tief, kaum merkbar gebogen, nach vorne sehr schwach convergierend, im Grunde fein und weitläufig punktiert. Die übrigen Teile des Kopfes oben sind glatt. Die Unterseite ist nur an den Seiten hinten sehr fein, weitläufig gerunzelt. Die Fühler sind schlank, länger als Kopf und Halsschild zusammen.

Der Halsschild ist viel breiter als der Kopf mit den Augen, etwas breiter als lang, herzförmig, vorne ziemlich flach gewölbt, hinten etwas abgeflacht. Die Seiten sind nach vorne kräftig gerundet verengt, die Vorderecken abgerundet und nicht vorgezogen. Nach hinten sind die Seiten ziemlich kräftig, seichter aber als nach vorne, gerundet verengt, vor der Basis stark ausgerandet und von dieser Stelle zu den Hinterecken parallelseitig verlaufend. Die Hinterwinkel sind lang abgesetzt, scharf rechtwinkelig. Von den basalen Seiteneindrücken ist nur der innere vorhanden und ist tief und ziemlich breit und erstreckt sich fast bis zur Mitte des Halsschildes. Vom äusseren ist keine Spur zu sehen. Im Grunde ist der Eindruck ziemlich fein, weitläufig punktiert. Die Punktur erstreckt sich auch ausserhalb des Ein-

druckes sowohl nach aussen, wie auch nach innen, wo die Basis etwas feiner und weitläufiger punktiert ist. Die Seiten sind schmal, die Basis des Halsschildes innerhalb der Hinterecken kurz und fein gerandet. Die Mittelfurche ist mässig tief und erreicht nicht die Basis des Halsschildes. An den Seiten derselben ist die Scheibe sehr fein und weitläufig quer gerunzelt. Die Querfurchung vorne ist seicht und nur in der Mitte deutlich. Dieselbe hinten ist ziemlich deutlich. — Die Propleuren sind sehr fein, mässig dicht, die Episterna der Mittel- und der Hinterbrust etwas kräftiger punktiert.

Die Flügeldecken sind gestreckt eiförmig, an den Seiten gleichförmig gerundet und nach hinten schwach erweitert, etwas breiter und etwa doppelt länger als der Halsschild. Dieselben sind mässig gewölbt und zur Spitze etwas steil abfallend. Die Spitze ist breit gerundet und nicht vorgezogen, die Seiten vor derselben kaum merkbar ausgeschweift. Die Randung der Seiten ist schmal, vor der angedeuteten Ausrandung etwas breiter, dann wieder stark verschmälert, aber bis zur Spitze deutlich. Die Schultern sind sehr schwach winkelig vorspringend. Die Streifen sind fein, die inneren tiefer, die äusseren fast erloschen, alle zur Spitze seichter werdend, nur der 7:te ist hier etwas vertieft. Im Grunde sind dieselben sehr fein punktiert. Die Zwischenräume sind flach, der dritte mit zwei Punktgrübchen.

Die Seiten der vorderen Ventralsegmente sind fein und weitläufig gerunzelt und punktiert. — Long. 8,3 mm.

Beim ♂ ist das letzte Ventralsegment hinten in der Mitte flach eingedrückt, am Hinterrande mit zwei Borstenpunkten bewehrt. ♀ unbekannt.

Von allen verwandten Arten unterscheidet sich diese durch die Eindrücke an den Seiten des Halsschildes, von denen nur die zwei inneren vorhanden sind. — Am meisten erinnert sie an *Cr. fatuus* Mannh., besonders durch die gedrungene Körperform. Der Halsschild ist aber an den Seiten etwas kräftiger gerundet und vor der Basis stärker ausgeschweift, sowie bei *confusus* Mén. Die Flügeldecken sind viel feiner gestreift u. s. w. Von *confusus* unterscheidet sie sich ausserdem durch breiteren, an den Seiten kräftiger gerundeten Halsschild, durch etwas brei-

tere und gewölbtere Flügeldecken, feiner punktierte Propleuren, u. s. w.

Ausbreitung. Ins. Kurilen! (ein ♂ in Mus. P:burg, wo dasselbe »*Cryobius empetricola* Eschsch.» bezettelt war.).

23. *Cryobius similis* (Mén.), Mannh.

Cryobius similis Mén., Mot., Käfer Russl., p. 55 (nom. i. l.).

Pterostichus similis Mannh., Bull. Soc. Imp. Nat. Mosc. 1852, I, p. 296, (Sep. p. 14.).

Platysma simile Gemm. et Har., Cat. Col., I, p. 320.

Pterostichus (Cryobius) similis } Lec., Smiths. Miscell Col-
quadricollis } lect., 140, p. 9.

Pterostichus similis Lec., Proc. Acad. Nat. Scienc. Philadelphia, 1873, p. 310, 315.

Feronia (Pseudocryobius) simile Tschit., Hor. Soc. Ent. Ross., XXV, p. 143.

Cryobius quadricollis Mén., Mot., l. c., (nom. i. l.).

Cryobius quadricollis Mannh., Bull. Soc. Imp. Nat. Mosc. 1853, III, p. 133, (Sep. p. 41.).

Platysma quadricolle Gemm. et Har., Cat. Col., I, p. 320.

? *Feronia (Pseudocryobius) quadricolle* J. Sahlb., Vega-Exp. Vet. Iaktt., Bd. IV, p. 17.

Feronia (Pseudocryobius) quadricolle Tschit., l. c.

Oben stark glänzend, lebhaft metallisch kupfern oder grünblau, die Unterseite nur unbedeutend matter, schwarz mit schwachem Metallglanze. Die Fühler und die Palpen sind schwarz, auf den ersteren meistens das erste Glied ganz oder zum grössten Teil rot, die nächst folgenden an der Basis rotbraun. Das erste Palpenglied ist meistens mehr oder weniger ausgedehnt rotbraun, das letzte an der äussersten Spitze braungelb. Die Beine sind rot mit dunkleren Tarsen bis fast einfarbig schwarzbraun.

Der Kopf ist verhältnismässig gross mit mässig grossen und vorspringenden Augen. Die Stirnfurchen sind ziemlich lang und tief, schwach gebogen und nach vorne etwas convergie-

rend, im Grunde unpunktiert, unregelmässig, fein und weitläufig gerunzelt. Die Ober- und Unterseiten des Kopfes sind glatt. Die Fühler sind schlank und überragen ziemlich stark die Basis des Halsschildes.

Der Halsschild ist breit herzförmig, etwas breiter als der Kopf mit den Augen, mehr breit als lang, vorne auf der Scheibe ziemlich kräftig gewölbt, hinten nur schwach abgeflacht. Die Seiten des Halsschildes sind nach vorne mässig stark oder sogar schwach gerundet verengt, die Vorderecken ganz abgerundet und nicht vorgezogen. Nach hinten ist die Rundung noch seichter, etwas vor der Basis sind die Seiten ziemlich sanft ausgeschweift. Die Hinterwinkel sind mässig lang abgesetzt, rechtwinkelig. Die Seiten sind sehr schmal, nach der Basis zu nicht breiter gerandet, die Basis innerhalb der Hinterecken ungerandet. Die beiden basalen Seiteneindrücke sind von einander mehr oder weniger deutlich getrennt, je nachdem das Längswülstchen zwischen denselben kräftiger oder seichter ausgebildet ist. Der innere Eindruck ist breit und tief und erstreckt sich nach vorne fast bis zur Mitte des Halsschildes. Der äussere ist bedeutend seichter, viel schmaler und etwa um die Hälfte kürzer, ist aber bei verschiedenen Individuen etwas ungleich ausgebildet, bald seichter, bald etwas tiefer. Vom Seitenrande ist derselbe durch ein nach hinten bedeutend verschmälertes, meistens ziemlich erhabenes Längswülstchen begrenzt. Im Grunde sind die Eindrücke meistens vollkommen glatt, nur selten sind dieselben weitläufig gerunzelt. Die Basis zwischen den Eindrücken ist fein längsrunzelig. Die Scheibe ist meistens glatt, seltener an den Seiten der Mittelfurche sehr fein und weitläufig quergerunzelt. Die Mittelfurche ist tief und erreicht nicht die Mitte des Halsschildes. Die Querfurche innerhalb des Vorderrandes ist kräftig, in der Mitte sogar sehr tief. Auch die Querfurchung vor der Basis ist ziemlich tief. — Die Propleuren sind glatt oder selten sehr fein punktuert. Auch die Episterna der Mittel- und der Hinterbrust sind unpunktiert, zeigen aber zuweilen eine weitläufige Runzelung.

Die Flügeldecken sind ziemlich gewölbt, zur Spitze etwas steil abfallend, an den Seiten schwach gerundet mit fast ganz

abgerundeten Schultern, nach hinten zu mehr oder weniger erweitert. Dieselben sind ein wenig breiter und etwas mehr wie doppelt länger als der Halsschild. Die Spitze ist breit abgerundet, die Seiten vor derselben ziemlich seicht ausgeschweift. Die Randung der Seiten ist vorne schmal, wird aber vor der Ausrandung bedeutend erweitert, hinter dieser Stelle wieder sehr verschmälert, doch aber die ganze Spitze umfassend. Die drei—vier inneren Streifen sind tief, im Grunde kräftig punktiert; die äusseren sind bedeutend seichter, der 7:te sogar stellenweise etwas erloschen. Zur Spitze werden alle mehr oder weniger feiner, bei einigen Exemplaren sogar sehr fein, nur der 7:te wird hier stärker vertieft. Die inneren Zwischenräume sind mehr oder weniger gewölbt, die äusseren flach; der dritte hat drei—vier sehr kleine Punktgrübchen.

Die Ventralsegmente, besonders die vorderen, sind sehr fein, aber ziemlich dicht runzelig gewirkt, wodurch dieselben matt erscheinen. — Long. 6—7 mm.

Beim ♂ ist das letzte Ventralsegment in der Mitte hinten sehr seicht eingedrückt, am Hinterrande mit zwei Borstenpunkten bewehrt. Beim ♀ ist dasselbe Segment ohne Eindruck und hat vier Borstenpunkte.

Verwandt mit *Cr. pinguedineus* Eschsch. und *Cr. frigidus* Eschsch. Der Körper ist kleiner, der Halsschild ist an den Seiten viel seichter gerundet und vor der Basis weniger stark ausgerandet, kürzer, die Quereindrücke viel kräftiger. Die Flügeldecken sind gedrungener, mit tieferen Streifen, von denen die inneren kräftiger punktiert sind.

Ausbreitung. Nur aus den Inseln zwischen den Halbinseln Kamtschatka und Alaska, sowie auch von der Ost-Küste der Behring-Strasse bekannt: Aleuten!, (1 Ex. in Mus. P:burg); Ins. St Georg!, (Mus. P:burg, Coll. Mannerh.); Behringstrasse: St Lawrence bay, (sec. J. Sahlb. l. c.); ausserdem einige Exemplare, etikettiert »Mare glaciale!«, (Mus. P:burg). — Durchgegangenes Material: 14 Exx.

Anm. Durch Untersuchung der Typen der *Cr. similis* Mannh. und *Cr. quadricollis* Mannh. bin ich überzeugt, dass die beiden Arten synonym sind. Die von Mannerheim im

Bull. Mosc. 1853 l. c. angeführten Unterschiede sind unmöglich bei den Typen vorzufinden. Der Halsschild ist zwar bei dem einzigen Typen-Exemplar von *quadricollis* etwas kräftiger gerundet an den Seiten, derselbe ist aber nicht kürzer und breiter als bei den Typen von *similis* und was die Quereindrücke auf demselben betrifft, sind sie bei einigen der Typen ebenso kräftig. Dasselbe gilt auch von den beiden basalen Seiteneindrücken. Die Farbe der Beine ist bei einigen Typen von *similis* ebenso dunkel wie bei *quadricollis*. — Die von J. Sahlberg, l. c., angeführte *quadricollis* Mannh. von St Lawrence habe ich fraglich als hierher gehörig angeführt, denn die Beschreibung stimmt nicht ganz mit unserer Art überein, besonders die Worte: »elytris subtilissime striatis, striis remote et subtiliter punctatis, interstitiis planis — —«, was eher auf eine mit *Cr. frigidus* Esch. verwandte Art deutet.

Tschitscherin hat, l. c., die *Cr. similis* und *Cr. quadricollis* Mannh. als verschiedene Arten hervorgehoben. Die zwei Exemplare, die er, das eine als *Cr. similis*, das andere als *Cr. quadricollis*, bestimmt hat, sind zwar einander ungleich, teils durch den Bau des Halsschildes, teils durch die Länge der Flügeldecken. Doch giebt es im St Petersburg'schen Materiale Exemplare, die eine vollkommene Mittelstellung zwischen den beiden Extremen einnehmen. Hierzu kommt noch, dass das von Tschitscherin bezettelte und beschriebene Exemplar von *similis* einen ungewöhnlich langen Halsschild hat, der länger als bei den Mannerheim'schen Typen ist, woher ich nicht der Tschitscherin'sche Ansicht beipflichten kann. — Die Zusammengehörigkeit der beiden Arten ist schon von Le Conte, l. c., hervorgehoben worden.

24. *Cryobius pinguedineus* Eschsch.

Pæcilus pinguedineus Eschsch., Mém. Mosc., VI, p. 106.

Pæcilus pinguedineus Fisch., Entom. Russ., II, p. 133,
T. 19., Fig. 7.

Feronia (Platysma) pinguedinea Dej., Spec. Col., III, p. 330.

Feronia (Cryobius) pinguedinea Chaud. Bull. Soc. Imp. Nat. Mosc., 1838, p. 18.

Pterostichus pinguedineus Mannh. Bull. Soc. Imp. Nat. Mosc., 1843, p. 205.

Cryobius pinguedineus Mot., Käf. Russl., p. 54.

Pterostichus (Cryobius) pinguedineus Lec., Smiths. Miscell. Collect., 140, p. 9.

Platysma pinguedineum Gemm. et Har., Cat. Col., I, p. 319.

Pterostichus pinguedineus Lec., Proc. Acad. Nat. Hist. Philadelphia, 1873, p. 310, 315.

Feronia (Pseudocryobius) pinguedinea J. Sahlb., Kongl. Sv. Vet. Ak. Handl., Bd. 17, 4, p. 28.

Feronia (Pseudocryobius) pinguedinea Tschitsch., Hor. Soc. Ent. Ross., XXV, p. 143.

Gestreckt, oben stark glänzend, mehr oder weniger lebhaft metallisch erzfarbig. Die Unterseite ist ein wenig matter, schwarz. Meistens sind das erste Fühlerglied und die nächst folgenden an der Basis, das erste Palpenglied und die Beine rotrotbraun. Zuweilen ist auch das erste Fühlerglied oben an der Spitze dunkler und auch können die Beine hin und wieder verdunkelt sein. Selten ist auch das zweite Palpenglied hell gefärbt. Das letzte Glied ist immer an der Spitze schmal rotgelb.

Der Kopf ist mässig gross, die Augen sind ziemlich klein und wenig vorspringend. Die Stirnfurchen sind ziemlich lang und tief, gebogen und nach vorne schwach convergierend, im Grunde glatt. Die ganze Oberseite des Kopfes ist unpunktiert, die Unterseite an den Seiten sehr fein, ziemlich dicht gerunzelt, etwas matt.

Der Halsschild ist schwach herzförmig, etwas breiter als der Kopf mit den Augen, mehr breit als lang. Die Seiten sind ziemlich schwach gerundet, nach vorne kräftiger als nach hinten. Die Vorderecken sind schwach winkelig, kaum vorgezogen. Vor der Basis sind die Seiten meistens seicht, zuweilen etwas kräftiger ausgeschweift. Die Hinterwinkel sind ziemlich kurz abgesetzt, recht- oder schwach stumpfwinkelig. Die Seiten sind sehr schmal gerandet, die Basis des Halsschildes ungerandet. Von den beiden basalen Seiteneindrücken ist der

innere tief, ziemlich schmal, schwach gebogen, und erstreckt sich nach vorne fast bis zur Mitte des Halsschildes. Der äussere Eindruck ist dagegen verschieden ausgebildet. Zuweilen ist derselbe tief und ist dann durch ein ziemlich gewölbtes Längswülstchen vom inneren getrennt; zuweilen erscheint wieder der äussere Eindruck viel seichter, und kann sogar fast erloschen sein, wobei auch die Abtrennung vom inneren undeutlicher ist. Vom Seitenrande ist derselbe meistens sehr undeutlich getrennt, und streckt sich, besonders an der Basis bis zu demselben. Derselbe ist etwa um die Hälfte kürzer als der innere Eindruck. Im Grunde sind die Eindrücke unpunktiert, zuweilen unregelmässig, weitläufig gerunzelt. Die Basis ist, sowie auch die Scheibe des Halsschildes, glatt. Die Mittelfurche ist tief, erreicht aber nicht die Basis des Halsschildes. Die Querfurche vorne ist in der Mitte ziemlich tief, dieselbe vor der Basis dagegen seicht. — Die Propleuren und die Episterna der Hinterbrust sind glatt, dieselben der Mittelbrust sind vorne sehr fein, erloschen und weitläufig punktiert.

Die Flügeldecken sind gestreckt, nach hinten zu etwas erweitert, mässig gewölbt und zur Spitze ziemlich steil abfallend. Dieselben sind etwas breiter als der Halsschild und etwa doppelt länger als dieser, an den Seiten schwach gerundet und mit stark abgerundeten Schultern. Die Spitze ist ziemlich breit abgerundet. Die Seiten sind vor der Spitze sehr seicht ausgeschweift, schmal, bis zur Spitze aber deutlich gerandet. Vor der Ausrandung ist die Randung etwas breiter. Die Streifen sind fein, im Grunde fein punktiert, die äusseren, sowie sämtliche auf der Spitze — den 7:ten ausgenommen — sind sehr fein und mehr oder weniger erloschen. Der 7:te ist auf der Spitze stärker vertieft. Die Zwischenräume sind flach oder auch sind die inneren vorne etwas gewölbt. Der dritte Zwischenraum hat 3—4 ziemlich grosse Punktgrübchen.

Die vorderen Ventralsegmente sind an den Seiten sehr fein gerunzelt. — Long. 7—8 mm.

Beim ♂ sind die Flügeldecken etwas gedrungener und zur Spitze steiler abfallend als beim ♀. Das ♂ hat das letzte Ventralsegment hinten in der Mitte nicht eingedrückt und ist am

Hinterrande mit zwei Borstenpunkten bewehrt. Bei dem einzigen ♀, das ich gesehen habe, ist der Hinterkörper weggefallen, woher der Bau des letzten Ventralsegmentes nicht festgestellt werden konnte.

Von dem nahe verwandten *Cr. similis* Mén., Mannh. unterscheidet sich diese Art durch weniger lebhaft metallische Farbe, gestreckteren und grösseren Körper, längeren und an den Seiten kräftiger gerundeten Halsschild, dessen Quereindrücke seichter sind, durch gestrecktere Flügeldecken, die seichter gestreift und dessen Zwischenräume nicht oder nur sehr wenig gewölbt sind. — Von *Cr. frigidus* Eschsch. zu unterscheiden durch längeren Körper, durch den Bau der Seiteneindrücke auf dem Halsschilde, sowie durch längere und schmalere Flügeldecken, die kräftiger gestreift sind.

Ausbreitung. Nur aus den Inseln der nördlichen Teile des Stillen Ozeans bekannt. Fuchs-Inseln: Unalaskha! (Mus. P:burg, Coll. Mannerh.); Kurilen!, (Coll. Mannh.); Pribylow-Inseln: St. Paul!, (Mus. P:burg). Le Conte erwähnt die Art, l. c., auch aus Sitka. — Durchgegangenes Material: 7 Exemplare.

25. *Cryobius frigidus* (Eschsch.), Dej.

Molops frigidus Eschsch. i. l.

Feronia (*Platysma*) *frigida* Dej., Spec. Col., III, p. 334.

Feronia frigida Dej. et Boisd., Iconogr. des Col. d'Europe, III, p. 102, Pl. 140, Fig. 5.

Feronia (*Cryobius*) *frigida* Chaud., Bull. Soc. Imp. Nat. Mosc., 1838, p. 18.

Pseudocryobius frigidus Mot., Käf. Russl., p. 54.

Platysma frigidum Gemm. et Har., Cat. Col., I, p. 318.

Oben glänzend, metallisch erzfarben, unten etwas matter, schwarz, schwach bräunlich durchschimmernd, die Spitze des Abdomen braun. Das erste Fühlerglied und die nächst folgenden an der Basis, das erste Palpenglied und die Beine sind rot, die äusserste Spitze des letzten Palpengliedes ist gelbraun, die Tarsen braunschwarz.

Der Kopf ist ziemlich klein, breit eiförmig, die Augen sind gross und vorspringend. Die Stirnfurchen sind kurz, tief und breit, gerade verlaufend, im Grunde, sowie die ganze Oberseite des Kopfes glatt. Die Unterseite des Kopfes ist glatt. Die Fühler sind schlank, etwas die Basis des Halsschildes überragend.

Der Halsschild ist viel breiter als der Kopf mit den Augen, breit herzförmig, mehr breit als lang. Die Scheibe ist vorne ziemlich kräftig gewölbt, hinten an den Seiten etwas abgeflacht. Die Seiten sind nach vorne kräftig gerundet verengt, die Vorderecken abgerundet und nicht vorgezogen. Nach hinten sind die Seiten etwas seichter, in einem ziemlich gleichförmig gerundeten Bogen aber bis etwas vor der Basis verengt, dann ziemlich kräftig ausgeschweift. Die Hinterwinkel sind kurz abgesetzt, rechtwinkelig. Die Seiten sind schmal gerandet, die Basis ungerandet. Von den beiden basalen Seiteneindrücken ist der innere tief und kräftig, schwach gebogen und erstreckt sich nach vorne fast bis zur Mitte des Halsschildes. Der äussere ist kurz, seicht und schmal, zuweilen fast erloschen und ist nicht oder durch ein sehr schmales, kaum gewölbtes Längswülstchen vom Seitenrande getrennt. Im Grunde sind die Eindrücke fein und weitläufig punktiert. Die Basis zwischen den Eindrücken zeigt bei stärkerer Vergrösserung eine sehr feine, erloschene und weitläufige Punktur. Sonst ist die Scheibe glatt. Die Mittelfurche ist tief und erstreckt sich nach hinten fast bis zur Basis des Halsschildes. Die vordere Querfurche ist breit und wenig tief, dieselbe vor der Basis undeutlich. — Die Propleuren sind vorne weitläufig erloschen punktiert. Die Episterna der Mittel- und der Hinterbrust sind glatt.

Die Flügeldecken sind ziemlich kräftig gewölbt, zur Spitze aber nicht sehr steil abfallend, nur etwas breiter als der Halsschild und etwas mehr wie doppelt länger als dieser. An den Seiten sind sie ziemlich stark gerundet mit kräftig abgerundeten Schultern. Die Spitze ist breit abgerundet und nicht vorgezogen, die Seiten sind vor derselben seicht ausgeschweift, schmal, bis zur Spitze deutlich, vor der Ausbuchtung etwas breiter gerandet. Die Streifen sind fein; die inneren sind kräftiger als die äusseren und im Grunde ziemlich stark punktiert. Die äus-

seren, sowie auch die inneren auf der Spitze, sind sehr fein, der 7:te fast erloschen, zur Spitze aber etwas vertieft, im Grunde sehr fein punktiert. Die Zwischenräume sind nicht gewölbt, der dritte hat drei kleine Punktgrübchen.

Die vorderen Ventralsegmente sind an den Seiten fein und weitläufig gerunzelt, die hinteren sind fast glatt. — Long. 7 mm.

Das letzte Ventralsegment ist beim ♀ nicht eingedrückt, hinten mit vier Borstenpunkten bewehrt. Das ♂ unbekannt.

Diese Art ist sehr nahe verwandt mit der vorigen, von welcher sie sich unterscheidet durch den gedrungenen, etwas gewölbteren Körper; der Halsschild ist gedrungen und an den Seiten kräftiger gerundet, vor der Basis meistens stärker ausgeschweift. Die Flügeldecken sind gedrungen, meistens feiner gestreift.

Ausbreitung. Bis jetzt ist die Art nur von der Halbinsel Kamtschatka bekannt. Die Angaben für andere Gegenden sind auf Verwechslungen mit anderen Arten zu führen. In allem habe ich sechs Exemplare gesehen, darunter auch ein von Eschscholtz versandtes, typisches Stück in der Mannenheim'schen Sammlung.

Anm. Die Angaben J. Sahlberg's in Kongl. Sv. Vet. Ak. Handl. Bd. 17, N:o 4, p. 30 über das Vorkommen dieser Art in NW Sibirien, beziehen sich auf *Cr. borealis* Mén. Wahrscheinlich gehören die Exemplare von der Tschuktschen — Halbinsel ebenso zu dieser letzteren Art. (Vide Vega-Exp. Vet. Iaktt., Bd. 4, p. 48!).

26. *Cryobius incognitus* n. sp.

Oben ziemlich glänzend, metallisch schimmernd, unten matter, die Palpen, die Fühler zum grössten Teil, die Beine und die Spitze des Hinterkörpers unten braunrot.

Der Kopf ist wie bei der vorigen Art gebaut, ist aber etwas kleiner. Der Halsschild ist schmaler, an den Seiten seichter gerundet, die letzteren vor den Hinterecken nur schwach ausgeschweift, sonst wie bei *frigidus*. Die Flügeldecken sind

wie bei dieser Art gebaut, und sind sehr fein, hinten erloschen gestreift, in den Streifen unpunktiert. Die Unterseite ist glatt.

♀. Das letzte Ventralsegment hinten mit vier Borstenpunkten.

Der vorigen Art sehr nahe stehend und vielleicht nur als eine Unterart derselben aufzufassen. Bemerkenswert ist aber die helle Farbe der Palpen und der Fühler, sowie der viel geringere Metallglanz der Oberseite.

Ein ♀ in Mus. P:burg; dasselbe ist nur bezettelt »Amer. ross.«, woher der Fundort unsicher ist.

27. *Cryobius argutoriformis* n. sp.

Platysma boreale var., Mén. in Midd. Sib. Reise, p. 50.

Ziemlich kurz und gewölbt, schwarz, oben schwach metallisch glänzend, unten nur wenig matter, einfarbig schwarz. Die Spitze der Mandibeln, die ersten Palpenglieder, sowie die äusserste Spitze des letzten, das erste Fühlerglied und die drei folgenden an der Basis, sowie die Beine rot, die Tibien und die Tarsen braun.

Der Kopf ist klein, mit mässig grossen, aber vorspringenden Augen. Die Stirnfurchen sind ziemlich lang und tief, schmal, gerade verlaufend und nach vorne schwach convergierend, im Grunde, sowie die ganze Oberseite des Kopfes glatt. Unten ist der Kopf an den Seiten hinten sehr fein runzelig punktiert. Die Fühler sind sehr dünn und überragen etwas die Basis des Halsschildes.

Der Halsschild ist gross, viel breiter als der Kopf mit den Augen, mehr breit als lang, schwach herzförmig, auf der Scheibe kräftig gewölbt, hinten etwas abgeflacht. Die Seiten sind sowohl nach vorne wie auch nach hinten von der etwas vor der Mitte befindlichen, breitesten Stelle kräftig gerundet verengt, nach vorne jedoch stärker. Die Vorderecken sind stark abgerundet und nicht vorgezogen. Nach hinten verläuft die Rundung gleichförmig bis zu den Hinterecken. Die Hinterwinkel sind hierdurch sehr kurz abgesetzt und sind nur als kleine,

etwas spitz vorspringende Höckerchen sichtbar. Die Seitenrandkante ist schmal, der ganzen Länge nach gleich breit abgesetzt. Die Basis ist innerhalb der Hinterecken fein gerandet. Von den beiden basalen Seiteneindrücken ist der innere tief und breit, gerade, und erreicht fast die Mitte des Halsschildes. Der äussere Eindruck ist sehr undeutlich vom inneren getrennt und ist viel seichter und schmaler und etwa um die Hälfte kürzer. Vom Seitenrande ist derselbe durch ein schwach erhabenes Längswülstchen getrennt. Im Grunde sind die beiden Eindrücke kräftig und ziemlich dicht punktiert. Die Basis zwischen den Eindrücken ist sehr fein und weitläufig punktiert. Die Mittelfurche ist fein, erreicht aber die Basis des Halsschildes. An den Seiten dieser Furche ist die Scheibe sehr fein und weitläufig quer gerunzelt. Die beiden Querfurchen sind fast gar nicht ausgebildet. — Die Propleuren und die Episterna der Mittelbrust sind kräftig und dicht, diejenigen der Hinterbrust sowie die Seiten der letzteren sind ebenso dicht, aber etwas feiner punktiert.

Die Flügeldecken sind breiter und etwas mehr wie doppelt so lang als der Halsschild, an den Seiten schwach gerundet und nach hinten kaum erweitert. Die Schultern schwach stumpfwinkelig vortretend. Die Scheibe ist ziemlich kräftig gewölbt und zur Spitze nicht sehr steil abfallend. Diese letztere ist ziemlich breit gerundet und vor derselben sind die Seiten seicht ausgeschweift. Die Seitenrandkante ist bis zur Spitze deutlich, schmal, vor der Ausrandung etwas breiter, ist aber hinter derselben stark verschmälert. Die Streifen sind ziemlich tief, die äusseren sind etwas seichter als die inneren. Zur Spitze werden alle ein wenig feiner, den 7:ten ausgenommen, der hier vertieft ist. Im Grunde sind die Streifen fein punktiert. Die Zwischenräume sind mässig stark gewölbt, der dritte mit vier Punktgrübchen.

Die vorderen Ventralsegmente sind an den Seiten dicht und ziemlich fein, die hinteren fein und weitläufig punktiert und gerunzelt. — Long. 7.7 mm.

Beim ♂ ist das letzte Ventralsegment hinten nicht einge-

drückt, und hat am Hinterrande zwei Borstenpunkte. Das ♀ ist unbekannt.

Diese eigentümliche Art, die unter den *Cryobien* nur mit *macrothorax* m. näher verwandt ist, weicht sehr von dem allgemeinen Habitus ab. Sie hat eine grosse, habituelle Ähnlichkeit mit den Arten der Untergattung *Argutor*. Die Form der Episterna der Hinterbrust ist aber eine ganz andere. — Von den meisten *Cryobien* unterscheidet sich dieser besonders durch die feinen Fühler und durch den grossen, auf den Seiten der ganzen Länge nach gerundeten Halsschild. Aussèrdem ist der Kopf klein, hat aber vorspringende Augen. Von dem verwandten *Cr. macrothorax* m. unterscheidet sich diese Art durch die Grösse, durch feinere Fühler und durch kleinere Augen. Die Oberseite ist weniger metallisch. Der Halsschild etwas kürzer und breiter, kräftiger gewölbt, mit kurz eckig vorspringenden Hinterwinkeln. — Von *Cr. borealis* Mén. ist sie sehr verschieden.

Ausbreitung. Arktisch Sibirien: Taimyr-Halbinsel, bei Boganidal (Middendorff, 1 ♂ in Mus. P.burg).

28. *Cryobius macrothorax* n. sp.

Gewölbt, mässig gestreckt, oben glänzend, ziemlich lebhaft metallisch bronzefarbig, unten etwas matter, schwarz. Die Spitze der Mandibeln, das erste Fühlerglied und die drei folgenden an der Basis, das erste Palpenglied an der Basis und die äusserste Spitze des letzten, sowie die Beine rot, die Tibien wenigstens aussen und die Tarsen dunkler, braun.

Der Kopf ist ziemlich klein, eiförmig, die Augen sind gross und stark vorspringend. Die Oberseite des Kopfes ist glatt. Die Stirnfurchen sind kurz und seicht, nur nach aussen schärfer begrenzt, gerade verlaufend und nach vorne schwach convergierend, im Grunde glatt. Unten ist der Kopf hinten an den Seiten sehr fein runzelig gewirkt. Die Fühler sind schlank und überragen ziemlich die Basis der Halsschildes.

Der Halsschild ist viel breiter als der Kopf mit den Augen, schwach herzförmig, gross, ziemlich kräftig gewölbt, hinten

schwach abgeflacht, mehr breit als lang. Die Seiten sind nach vorne kräftig gerundet verengt, die Vorderecken sind stark abgerundet und nicht vorspringend. Nach hinten ist die Rundung der Seiten etwas seichter und läuft in einem fast gleichförmig gerundeten Bogen bis zu den Hinterecken. Die Hinterwinkel sind nicht eckig vorspringend, stumpfwinkelig. Nur selten sind die Seiten unmittelbar vor der Basis sehr seicht ausgeschweift, wodurch die Hinterwinkel annähernd rechtwinkelig erscheinen. Die Seiten sind schmal, die Basis innerhalb der Hinterecken kurz und fein gerandet. Der innere von den beiden basalen Seiteneindrücken ist mässig tief und breit und erreicht fast die Mitte des Halsschildes. Der äussere Eindruck ist viel seichter und schmaler, oft mehr oder weniger erloschen, und ist um mehr wie die Hälfte kürzer als der innere und von diesem letzteren nicht deutlich getrennt. Nach aussen ist derselbe vom Seitenrande durch ein schwach erhabenes Längswülstchen begrenzt. Im Grunde sind die Eindrücke dicht und ziemlich fein punktiert, zuweilen kann aber die Punktur feiner und weitläufiger, sogar etwas erloschen erscheinen. Die Basis ist zwischen den Eindrücken sehr fein punktiert. Die Scheibe zeigt nur an den Seiten der feinen, die Basis der Halsschildes nicht erreichenden Mittelfurche eine sehr feine, weitläufige Querrunzelung. Sowohl die vordere, wie auch die hintere Querfurche sind sehr seicht, mehr oder weniger undeutlich. — Die Propleuren sind ziemlich dicht und kräftig, die Episterna der Mittelbrust etwas dichter und kräftiger, diejenigen der Hinterbrust, sowie diese letztere aussen an den Seiten feiner und weitläufiger punktiert.

Die Flügeldecken sind ziemlich kurz, gewölbt, zur Spitze mässig steil abfallend, an der Basis etwa so breit als der Halsschild auf seiner breitesten Stelle und etwa doppelt länger als dieser, nach hinten zu mehr oder weniger erweitert. Die Schultern sind fast ganz abgerundet. Die Spitze ist schwach zugespitzt, die Seiten vor derselben sehr seicht ausgeschweift. Die Randung der letzteren ist schmal, bis zur Spitze deutlich, vor der Ausbuchtung schwach erweitert. Die Streifen sind tief, die äusseren kaum seichter als die inneren, und ebenso sind dieselben nur wenig feiner auf der Spitze; der 7:te ist hier ver-

tieft. Im Grunde sind die Streifen fein punktiert. Alle Zwischenräume sind meistens ziemlich kräftig gewölbt. Der dritte hat drei — vier Puktgrübchen.

Die vorderen Ventralsegmente sind an den Seiten mässig fein und dicht punktiert und gerunzelt. — Long. 6.5—7 mm.

Beim ♂ ist das letzte Ventralsegment kaum merkbar eingedrückt, am Hinterrande mit zwei Borstenpunkten bewehrt. Beim ♀ ist dasselbe Segment nicht eingedrückt und hat hinten vier Borstenpunkte.

Nahe verwandt mit *Cr. argutoriformis* m. Die Unterschiede der beiden Arten sind bei der letztgenannten angeführt worden. Von *Cr. stuxbergi* Mäkl. und seinen, nächsten Verwandten unterscheidet sich diese Art besonders durch den Bau des Halschildes. Derselbe ist bedeutend grösser, kräftiger gewölbt und an den Seiten stärker gerundet. Nach hinten erstreckt sich die Rundung bis zu den Hinterecken, nur selten sind die Seiten vor der Basis sehr seicht ausgeschweift. Die Hinterwinkel sind sehr kurz abgesetzt; mehr oder weniger stumpfwinkelig. Ausserdem ist der Kopf kleiner und die Propleuren kräftiger punktiert.

Ausbreitung. Arktisch Sibirien: Olenek-System, »am Rande des Waldes auf kahlen Abhängen des Fl. Tschonkogor, 31. VII—1. VIII. 1873!«; Monjerol, 66° 26 1/2' n. Br.; zwischen 67°—68° n. Br.; Tundra Leperan!, 17. VIII. 1873, (Czekanowski, Mus. P:burg). — In den Sammlungen desselben Museums war auch ein Exemplar, etikettiert: »*F. Stuxbergi* Mäkl., Sahlb., Tundra, Schmidt.« — Durchgegangenes Material: 9 Exemplare.

29. *Cryobius borealis* Mén.

Platysma boreale Mén., Middend. Sib. Reise, II, p. 50, (Sep. p. 8), T. 3, Fig. 7.

Cryobius borealis Mot., Käf. Russl., p. 54.

Platysma boreale Gemm. et. Har. Cat. Col., I, p. 317.

Feronia (Pseudocryobius) frigida J. Sahlb. Kongl. Sv. Vet. Ak. Handl., Bd. 17, N:o 4, p. 30.

Feronia (Platysma) boreale Mäkl., ibid., Bd. 18, N:o 4, p. 15 et 20.

Cryobius borealis v. Heyd. Cat. Col. Sib., p. 36.

Feronia (Pseudocryobius) frigida J. Sahlb., Vega-Exp. Vet. laktt., Bd. IV, p. 48.

Feronia (Pseudocryobius) boreale Tschitsch. Ann. Mus. Zool. St. P:burg, 1896, p. 377.

Feronia (Pseudocryobius) boreale v. *gracilior* Tschitsch. l. c. p. 376.

Die Oberseite glänzend, selten etwas matt, metallisch, von verschiedener Farbe, meistens erzfarbig oder blaugrün. Die Fühler, Palpen und die Beine sind schwarz; auf den erstgenannten ist das erste Glied mehr oder weniger ausgedehnt rot, und meistens sind auch die zwei folgenden Glieder an der Basis schmal gleichfarbig. Auf den Palpen ist die äusserste Spitze des letzten Gliedes gelbbraun. Die Schenkel und oft die Spitze der Schienen sind rotbraun. Die Unterseite ist wenig glänzend.

Der Kopf ist mässig gross, kurz eiförmig, mit ziemlich grossen und vorspringenden Augen. Die Stirnfurchen sind kurz und wenig tief, schwach gebogen, im Grunde fein gerunzelt und punktiert. Zuweilen können die Furchen seicht und wenig vortretend sein. Die übrigen Teile des Kopfes oben sind glatt. Unten ist derselbe an den Seiten hinten fein runzelig punktiert. Die Fühler sind ziemlich schlank und überragen etwas die Basis des Halsschildes.

Der Halsschild ist breit und schwach herzförmig, zur Basis wenig verengt, bedeutend breiter als der Kopf mit den Augen, mehr breit als lang. Die Scheibe ist vorne ziemlich kräftig gewölbt, hinten an den Seiten etwas abgeflacht. Diese letzteren sind nach vorne mässig stark gerundet verengt, die Vorderecken sind abgerundet und nicht vorspringend. Nach hinten sind sie sanft gerundet verengt, vor der Basis sehr seicht ausgeschweift. Die Hinterwinkel sind ziemlich kurz abgesetzt, sehr schwach abgerundet, recht- oder schwach stumpfwinkelig. Die Seitenrandkante ist schmal, nach hinten etwas breiter abgesetzt. Die Basis ist ungerandet. Die Mittelfurche ist ziemlich fein und erreicht nicht die Basis des Halsschildes. Die vordere Querfurche

ist breit, mehr oder weniger tief, die hintere vor der Basis ist sehr seicht, undeutlich. Die beiden basalen Seiteneindrücke sind von einander schwach getrennt. Beide sind fast gleich tief. Der innere ist etwas breiter, schwach gebogen und erstreckt sich fast bis zur Mitte der Halsschildes. Der äussere ist etwa um die Hälfte kürzer und ist vom Seitenrande meistens nicht oder durch ein sehr schwach erhabenes Längswülstchen getrennt. Die Scheibe ist mehr oder weniger ausgedehnt und seicht quer gerunzelt. — Die Propleuren zeigen nur bei stärkerer Vergrößerung eine sehr feine, ziemlich dichte Punktur. Die Episterna der Mittelbrust sind vorne weitläufig, ziemlich kräftig punktiert, diejenigen der Hinterbrust sind fast glatt.

Die Flügeldecken sind ziemlich gedrunken, nach hinten zu meistens etwas erweitert, etwas breiter und mehr wie doppelt länger als der Halsschild; die Seiten sind meistens ziemlich kräftig gerundet. Exemplare mit schmälere und gestreckteren, an den Seiten seichter gerundeten und nach hinten schwach erweiterten Flügeldecken sind auf var. *gracilior* Tschitsch. zu beziehen.¹⁾ Die Spitze der Flügeldecken ist breit gerundet und nicht vorgezogen. Vor derselben sind die Seiten sehr seicht ausgeschweift. Die Randung der letzteren ist schmal und erstreckt sich bis zur Spitze. Auch vor der ausgeschweiften Stelle ist dieselbe schwach erweitert. Die Schultern sind kräftig gerundet. Die Scheibe ist ziemlich stark gewölbt, zur Spitze mässig steil abfallend. Alle Streifen sind fein, die äusseren etwas feiner als die inneren und zuweilen sogar ein wenig verwischt. Auf der Spitze sind dieselben nur wenig seichter. Der 7:te ist hier etwas vertieft. Im Grunde sind die Streifen sehr fein punktiert. Alle Zwischenräume sind flach, der dritte mit drei Punktgrübchen.

Die vorderen Ventralsegmente sind an den Seiten ziemlich dicht, fein punktiert und gerunzelt, auf den hinteren ist die Sculptur feiner und mehr oder weniger erloschen. — Long. 7.5—8.5 mm.

¹⁾ Diese Varietät ist wenig ausgezeichnet. Beim Durchgehen des mir vorliegenden Materiales fand ich mehrere Übergänge von var. *gracilior* zur Hauptform, woher die Grenze der beiden Formen schwer festzustellen ist.

Das letzte Ventralsegment ist beim ♂ hinten in der Mitte flach eingedrückt, am Hinterande mit zwei Borstenpunkten. Beim ♀ ist dasselbe Segment nicht eingedrückt und hinten mit vier, sehr selten sechs Borstenpunkten bewehrt.

In der Körperform erinnert diese Art etwas an *Cr. paludosus* F. Sahlb., *Cr. nordqvisti* J. Sahlb. und *Cr. subcaudatus* Mannh. Dieselbe ist aber viel kleiner, gedrungener, der Halsschild ist an den Seiten vor der Basis sehr seicht ausgeschweift, die Flügeldecken sind viel feiner gestreift, u. s. w. Am nächsten ist sie zweifellos mit *Cr. stuxbergi* Mäkl. verwandt. Der Körper ist aber grösser, die Form des Halsschildes eine andere, die Flügeldecken sind fein gestreift mit flachen Zwischenräumen, die Propleuren sind fast glatt. Von dem feiner gestreiften *Cr. frigidus* Eschsch. und *pinguedineus* Eschsch. unterscheidet sie sich durch breiteren und gedrungeneren Körper, durch anders gebauten Halsschild u. s. w.

Diese Art hat eine grosse Ausbreitung. Von den westlichsten Fundorten auf Nowaja-Semlja erstreckt sich ihr Verbreitungsbezirk nach Osten wenigstens bis zum Jana-Thal. Ausserdem führt J. Sahlberg sie von den Ost-Küsten der Behring-Strasse an, also aus Alaska, diese Angabe ist aber noch zu bestätigen. Sie scheint hauptsächlich die Tundra zu bewohnen und ist nur einzeln, z. B. im Lena-Thale, im Waldgebiete gefunden worden.

Nowaja Semlja: Malye Karmakulyl, 25. VI. 1900, (Ilin und R. Schmidt, Mus. P:burg.); Mont. Tschernyschewal, 4 u. 5. VIII. 1896, (G. Jacobson, Mus. P:burg)¹⁾; ohne nähere Fundorts-Angaben!, (Nordenskiöld et Stuxberg, Mus. Holm.); Möller-Bai, Besimennaja Bai, (sec. Mäkl. l. c.); Matotschkin-Scharl, 7—10. VII. 1875, (Nordenskiöld, Mus. Helsingf.); N. Gåskap, (sec. Mäkl. l. c.). — Waigatsch: Jugor-Scharl, 30—31. VII. 1875, (Stuxberg, Mus. Helsingf.); Cap Grebeni, (sec. Mäkl. l. c.). Jenissej-Gebiet: Brichoffski ostroff!, (Trybom, Mus. Holm. — auch nach Mäkl. l. c.); Nikandroffski ostroff!, VIII. 1876, (J.

¹⁾ Die Exemplare aus dieser Fundort sind die Typen zu Tschitscherin's var. *gracilior*.

Sahlberg, Coll. Sahlb.). Olenek-Gebiet, 18. VII. 1876, (Zekanowski, Mus. P:burg.). — Lena-Gebiet: Shigansk!; zwischen Shigansk und Bulun!, VI. 1893, (Toll, Mus. P:burg.). — Jana-Gebiet: zwischen Ust-Jansk und Svjätinoi, 9–24. VI. 1893, (Toll, Mus. P:burg.). — Ein Stück, etikettiert »Tundren, Schmidt«, Mus. P:burg. — Amerika arct. occ.: Ostküste der Behring-Stasse?, (Sec. J. Sahlb. l. c.).

30. *Cryobius stuxbergi* Mäkl. pro p.

Feronia (Platysma) stuxbergi Mäkl. pro p. Öfv. Finska. Vet. Soc. Förh., 1877, p. 293.

Feronia (Platysma) stuxbergi Mäkl. pro p. Kongl. Sv. Vet. Ak. Handl., Bd. 18, N:o 4, p. 20 et 32.

Feronia (Pseudocryobius) stuxbergi J. Sahlb. l. c. Bd. 17, N:o 4, p. 28.

Pterostichus (Haptoderus) stuxbergi Seidl., Fauna Balt. II, p. 41.

Ziemlich kurz und gewölbt, oben stark glänzend, mehr oder weniger stark metallisch erzfarben oder blaugrün, unten matter, schwarz, die Epipleuren der Flügeldecken zuweilen schwach bräunlich durchschimmernd. Die Fühler und die Palpen schwarz, das erste Fühlerglied und die zwei folgenden an der Basis mehr oder weniger ausgedehnt, das erste Palpenglied, die Basis der folgenden und die äusserste Spitze des letzten Gliedes und die Beine rot, die Tarsen braun.

Der Kopf ist ziemlich klein mit mässig grossen und vorspringenden Augen, kurz eiförmig, oben glatt, unten hinten an den Seiten sehr fein runzelig punktiert. Die Stirnfurchen sind ziemlich tief, kurz, nach vorne schwach convergierend, im Grunde fein, etwas unregelmässig gerunzelt. Die Fühler sind mässig schlank, etwas die Basis des Halsschildes überragend. Die Länge der Fühler können bei verschiedenen Exemplaren etwas variieren.

Der Halsschild ist mehr breit als lang, viel breiter als der Kopf mit den Augen, schwach herzförmig, vorne gewölbt, hinten etwas abgeflacht. Die Seiten sind nach vorne ziemlich

kräftig gerundet verengt, die Vorderecken abgerundet und nicht vorspringend. Nach hinten ist die Rundung der Seiten viel seichter; etwas vor der Basis sind sie seicht ausgeschweift. Die Hinterwinkel sind ziemlich lang abgesetzt, rechtwinkelig. Die Seiten sind schmal gerandet, nach der Basis zu ist die Randung schwach erweitert. Die Basis ist innerhalb der Hinterwinkel kurz und ziemlich erloschen gerandet. Von den beiden Seiteneindrücken ist der innere tief und breit, schwach gebogen und erreicht fast die Mitte des Halsschildes. Der äussere, der vom inneren durch ein sehr schwach erhabenes oder sogar undeutliches Längswülstchen getrennt ist, ist viel seichter und schmaler, zuweilen sogar etwas undeutlich, mehr wie die Hälfte kürzer als der innere. Derselbe erstreckt sich nach aussen wenigstens hinten bis zum Seitenrande, indem ein Längswülstchen hier nicht ausgebildet, oder nur vorne schwach angedeutet ist. Im Grunde sind die Eindrücke ziemlich dicht und kräftig, etwas runzelig punktiert. Zwischen den Eindrücken ist die Basis weitläufig und fein punktiert. Die übrigen Teile der Scheibe sind glatt, oder an den Seiten der ziemlich tiefen, die Basis des Halsschildes nicht erreichenden Mittelfurche sehr fein und weitläufig quer gestreift. Die vordere Querfurche ist meistens nur in der Mitte ausgebildet, flach. Die Querfurche vor der Basis ist meistens deutlich ausgebildet. — Die Propleuren sind nur vorne fein und mässig dicht punktiert. Die Punktur auf den Episterna der Mittelbrust ist ebenso dicht, aber etwas kräftiger. Die Episterna der Hinterbrust sind fast glatt, nur einzeln sind erloschene Punkte sichtbar.

Die Flügeldecken sind etwas breiter und mehr wie doppelt länger als der Halsschild, kurz eiförmig, an den Seiten mässig gerundet und nach hinten nur schwach erweitert. Die Scheibe ist mässig stark gewölbt, zur Spitze ziemlich steil abfallend. Die Spitze ist etwas spitz abgerundet, kaum vorgezogen, die Seiten vor derselben sind seicht ausgeschweift. Die Schultern sind fast ganz abgerundet. Die Randung der Seiten ist schmal, bis zur Spitze deutlich, vor der Ausrandung etwas erweitert, hinter derselben aber stärker verschmälert. Die Streifen sind ziemlich tief, im Grunde kräftig punktiert; die äusseren

sowie sämtliche, den 7:ten ausgenommen, auf der Spitze bedeutend seichter, feiner punktiert. Der 7:te Streifen ist hinten vertieft. Die inneren Zwischenräume sind vorne flach gewölbt, werden aber zur Spitze allmählich abgeflacht. Der dritte mit zwei kleinen Punktgrübchen.

Die vorderen Ventralsegmente sind fein, ziemlich dicht, die hinteren viel feiner und weitläufiger punktiert und gerunzelt. — Long. 6.5 mm.

Das letzte Ventralsegment des ♂ ist nicht abgeflacht oder eingedrückt und hat am Hinterrande zwei Borstenpunkte. Das ♀ hat hinten vier Borstenpunkte.

Von den nahe stehenden Formen unterscheidet sich diese besonders durch den gedrungenen Körper. In dieser Hinsicht erinnert sie viel an *Cr. borealis* Mén., von welcher Art-sie in mehreren Punkten abweicht. Sie ist kleiner; der Kopf ist kleiner, der Halsschild ist schmaler und an den Seiten seichter gerundet und die Basaleindrücke sind anders gebaut. Die Flügeldecken sind kräftig gestreift und die Streifen kräftig punktiert. Die Punktur der Propleuren ist stärker. Ausserdem ist die Oberseite des Körpers meistens stärker glänzend. Von *Cr. pinguedineus* Esch. und *frigidus* Esch., unterscheidet sie sich durch die schwache Randung an der Basis des Halsschildes. Ausserdem ist dieser vor der Basis viel seichter ausgeschweift, die Eindrücke sind kräftig punktiert und die Flügeldecken tief gestreift und kräftiger punktiert. — Von *argutoriformis* m. und *macrothorax* m. zu unterscheiden durch den Bau des Halsschildes, durch den grösseren Kopf, durch feiner punktierte Propleuren und stärkere Punktstreifen auf den Flügeldecken. — Am nächsten ist die Art mit *Cr. mäklini* m., *Cr. pseudo-stuxbergi* m. und *Cr. splendidus* J. Sahlb. verwandt. Von der erstgenannten Art unterscheidet sich diese durch flacheren und gedrungneren Körper. Der Halsschild ist vor der Basis seichter ausgeschweift, an den Seiten weniger gerundet und zur Basis weniger verschmälert. Die Flügeldecken sind gedrungener, mit kräftiger punktierten Streifen. Von *splendidus* weicht sie durch folgende Unterschiede ab: Der Körper ist breiter und flacher, der Kopf grösser, der Halsschild ist breiter und vor der Basis weniger

ausgeschweift und mit anders gebauten Basaleindrücken. Die Flügeldecken sind weniger tief gestreift, die Streifen aber sind kräftiger punktiert und die Propleuren haben feinere Punktur. — Von *pseudo-stuxbergi* schliesslich zu unterscheiden durch grösseren Kopf, breiteren, zur Basis weniger verschmälerten Halsschild, dessen Eindrücke kräftiger punktiert sind. Ausserdem sind die Flügeldecken flacher gewölbt, seichter gestreift, die Streifen aber viel kräftiger punktiert.

Ausbreitung. Diese Art hat im Norden Asiens einen sehr grossen Verbreitungsbezirk, scheint aber, nach den einzelnen Exemplaren zu beurteilen, überall selten vorzukommen. Ihre Verbreitung in latitudinaler Richtung scheint auch gross zu sein, denn sie ist von den Küsten des Eismeeress nach Süden bis zum Flusse Amur gefunden worden. Überhaupt scheint sie jedoch hauptsächlich auf den Tundren verbreitet zu sein.

Jenissey: Krestowskoj!, 72° 15' n. Br., (Stuxberg, 2 ♂♂ in Mus. Helsingf.).¹⁾ — Fl. Olenek!, (Czekanowski, ein Ex. in Mus. P:burg.). — Fl. Jana: in den Umgebungen des Dorfes Kazatschje an der Jana-Mündung!, 22—28. VI. 1893, (Toll, 1 Ex. in Mus. P:burg.). — Fl. Amur!, (Schrenk, 1 Ex. in Mus. P:burg, von Motschulsky, Schrenk's Reisen im Amurlande, als *Cr. breviusculus* F. Sahlb. aufgeführt.).

Von den von J. Sahlberg, unten l. c. angeführten Exemplaren aus dem arktischen Jenissej habe ich ein Stück aus Briochovski-ostroff gesehen. Dieses Exemplar weicht so beträchtlich von den Mäklin'schen Typen von *Cr. stuxbergi* ab, dass ich diese Form vorläufig, bis ein grösseres Material vorliegt, als eine besondere Varietät auffassen muss:

var. fortistriatus n.

Feronia (Pseudocryobius) stuxbergi J. Sahlb. Kongl. Sv. Vet. Ak. Handl., Bd. 17, N:o 4, p. 28.

Der Halsschild ist etwas gestreckter und breiter als bei der Hauptform. Die Seiten sind stärker gerundet und die Scheibe

¹⁾ Die von Mäklin aus Sopotschnaja Korga angeführten Exemplare gehören, nach einem Stück, dass ich habe untersuchen können, zu einer anderen, nahe verwandten Art, *Cr. mäklini* m., wonach auch Mäklins Beschreibung, l. c., zum Teil abgefasst ist.

etwas gewölbter. Der innere Basaleindruck ist tief und breit, vom äusseren durch ein flach gewölbtes, hinten undeutliches Längswülstchen getrennt. Der äussere Eindruck ist ebenso tief wie der innere, ist aber viel schmaler und etwa um die Hälfte kürzer. Vom Aussenrande ist derselbe durch ein schmales und ziemlich scharfes Längswülstchen getrennt. Im Grunde sind die Eindrücke etwas feiner runzelig punktiert. Die Basis ist innerhalb der Hinterecken kurz und fein, etwas deutlicher gerandet als bei der Hauptform. Die Flügeldecken sind gestreckter und etwas kräftiger gewölbt, die Schultern sind etwas weniger gerundet. Die Streifen sind sehr kräftig, an den Seiten und auf der Spitze nur wenig seichter. Im Grunde sind sie viel feiner punktiert. Die Zwischenräume, besonders vorne, ziemlich stark gewölbt, auf dem dritten sind vier Punktgrübchen zu sehen. Die Beine sind dunkler gefärbt, indem nur die Schenkel rot sind. — Long. 7 mm.

Diese Form erinnert, besonders durch die Streifung der Flügeldecken, an *Cr. splendidus* J. Sahlb., von welcher Art sie sich unterscheidet durch grösseren Kopf mit grösseren und mehr vorspringenden Augen, breiteren, an den Seiten mehr gerundeten, vor der Basis kaum ausgeschweiften Halsschild, dessen Basis feiner gerandet ist und dessen Basaleindrücke anders gebaut sind. Die Propleuren sind feiner punktiert und die Farbe ist weniger lebhaft metallisch.

Ausbreitung. Arktisch Sibirien. Fl. Jenissej: Briochowskiostroff!, (Stuxberg, 1♀ in Mus. Holm.).

Subspecies **repandus** n. subsp.

Etwas breiter und gedrungener als die Hauptform. Die Farbe ist oben meistens etwas blau metallisch. Die Farbe der Fühler, Palpen und Beine ist etwas variabel. Am häufigsten ist das erste Fühlerglied und die zwei folgenden an der Basis, die Palpenglieder an der Basis und die äusserste Spitze des letzten, sowie die Beine rot. Bei einigen Exemplaren sind die Fühler, Palpen und die Beine aber dunkler und können sogar

ganz schwarz sein. Der Kopf ist bedeutend grösser, besonders breiter, die Augen sind etwas grösser. Der Halsschild ist stärker herzförmig, an den Seiten etwas kräftiger gerundet. Die Seiten sind vor der Basis ziemlich stark ausgeschweift, wodurch die Hinterwinkel länger abgesetzt sind. Dieselben sind schärfer rechtwinkelig und können sogar bei einigen Individuen nach aussen schwach vorspringend und leicht spitzwinkelig sein. Die Basaleindrücke sind im Grunde etwas feiner punktiert, der innere stärker gebogen und der äussere etwas länger, aber, sowie bei der Hauptform, ebenso seicht und schmal, zuweilen sogar etwas undeutlich erscheinend. Vom Aussenrande ist derselbe nicht durch ein Längswülstchen getrennt. Die basale Querfurche ist meistens kräftig, tief. Die Flügeldecken sind breiter, breiter gerandet und meistens stärker gestreift; auch die äusseren Streifen sind gut ausgebildet, nur wenig seichter als die inneren. Sonst wie die Hauptart.

Aus den nördlichsten Fundorten liegen Exemplare vor, hauptsächlich aus den Neusibirischen Inseln, die oben, besonders auf dem Halsschilde, sehr kräftig querrunzelig sind. Diese stark sculptierten Stücke sind auch in der Körperform etwas deformiert. So zeigt ein Exemplar einen stark verbreiterten, asymmetrisch ausgebildeten Halsschild, was wahrscheinlich auf ungünstige Lebens- und Entwicklungsbedingungen zu beziehen ist.

Diese Form zeigt eine grosse Ähnlichkeit mit einigen, oben einfarbig schwarzen Arten, besonders mit *Cr. ochoticus* F. Sahlb. Von dieser Form unterscheidet sie sich durch die ganz ungerandete oder sehr undeutlich gerandete Basis des Halsschildes. Ausserdem ist der Körper oben metallisch, der Kopf ist grösser, der Halsschild etwas anders gebaut. Der äussere Eindruck ist seicht und vom Seitenrande nicht durch ein Längswülstchen getrennt. Die Flügeldecken sind gedrungener und breiter, tiefer gestreift und gröber punktiert. Von *Cr. splendidus* J. Sahlb. zu unterscheiden durch breiteren, oben viel weniger metallischen Körper, viel grösseren Kopf, breiteren Halsschild und breitere Flügeldecken sowie durch feiner punktierte Propleuren. Von *Cr. mäklini* m. unterscheidet sie sich durch viel gedrungeneren, etwas flacher gewölbten Körper, deutlicher punktierte und anders

gebaute Basaleindrücke auf dem Halsschilde, kürzere und gewölbtere Flügeldecken.

Ausbreitung. Diese Unterart hat eine grosse Ausbreitung; sie scheint nur in den nördlichsten Gegenden Sibiriens vorzukommen, und ist eine Art, die weit nach Norden vordringt. Sie ist die einzige dieser Gattung, die auf den Neusibirischen Inseln vorkommt, wo sie in mehreren Exemplaren gefunden worden ist. In longitudinaler Richtung ist sie vom Jenissejgebiete bis zum Flusse Indigirka gefunden worden. Fl. Jenissej: Korepowskoj!, 71°, 20' n. Br., 20—23. VIII. 1876, (Stuxberg, 1 Stück in Mus. Holm.); An der Eismeer-Küste zwischen Anabar und Olenek!, 13—20. VIII. 1893, (Exp. Toll, 3 Exemplare in Mus. P:burg); Lena-Gebiet: Durnoj!, IX. 1901, (ipse, Mus. Helsingf.); Eismeer-Küste östlich von der Lena-Mündung bei Andshergaïdah! in der Nähe von Svjätinoss, 11—18. IV. 1893, (Exp. Toll, drei Exemplare in Mus. P:burg); Fl. Indigirka: Ujandina!, 5. VIII. 1901, (O. Herz, ein Exemplar in Mus. P:burg); Neusibirische Inseln: Ljahoff!, 19—27. VI, 1—22. VII. 1886, (Bunge, mehrere Exemplare in Mus. P:burg).

31. *Cryobius pseudo-stuxbergi* n. sp.

Mässig gestreckt, gewölbt, oben glänzend, schwarz mit schwachem, metallischem Schimmer, unten matt, schwarz, die Spitze des letzten Ventralsegmentes breit und die umgebogenen Seiten des Halsschildes braun. Die Fühler sind ziemlich schlank, länger als Kopf und Halsschild zusammen, schwarz, das erste Glied und die drei folgenden unten an der Basis rot. Die Palpen sind schwarz, nur die äusserste Spitze des letzten Gliedes ist gelbbraun. Die Beine sind rot, die Kniee und die Tarsen sind etwas dunkler.

Der Kopf ist ziemlich gestreckt und schmal, mit kleinen, wenig vorspringenden Augen, oben, auch im Grunde der Stirnfurchen, unpunktirt und ungerunzelt. Die Stirnfurchen sind seicht und kurz, gerade verlaufend und nach vorne nicht convergierend. Die Unterseite des Kopfes ist glatt.

Der Halsschild ist bedeutend breiter als der Kopf mit den Augen, unbedeutend breiter als lang, vorne auf der Scheibe mässig gewölbt, hinten schwach niedergedrückt. Die Seiten sind mässig gerundet, nach vorne kräftiger als nach hinten. Die Vorderecken sind mässig abgerundet und nicht vorgezogen. Hinten sind die Seiten vor der Basis seicht ausgeschweift, die Hinterwinkel sind kurz abgesetzt, scharf rechtwinkelig. Die Seiten sind schmal, nach hinten zu kaum breiter, die Basis des Halsschildes innerhalb der Hinterecken kurz, ziemlich scharf, aber schmal gerandet. Der innere, basale Seiteneindruck ist tief und breit und streckt sich nach vorne fast bis zur Mitte des Halsschildes. Der äussere ist viel seichter und schmaler, etwa um die Hälfte kürzer als der innere und von diesem durch ein wenig vortretendes Längswülstchen undeutlich getrennt. Nach aussen erstreckt sich der äussere Eindruck hinten bis zum Seitenrande und ist nur vorne durch ein schwach erhabenes Wülstchen von demselben getrennt. Im Grunde sind die Eindrücke mit einzeln stehenden, ziemlich kräftigen Punkten besetzt. Die Basis ist zwischen den Eindrücken sehr weitläufig fein punktiert. Die Scheibe ist an den Seiten der tiefen, die Basis des Halsschildes erreichenden Mittelfurche sehr fein, nur bei stärkerer Vergrösserung wahrnehmbar quer gerunzelt. Die vordere Quersfurche ist ziemlich seicht, nur in der Mitte ausgebildet. Die basale Quersfurche ist seicht und erloschen. — Die Propleuren sind fein und weitläufig punktiert. Die Punktur der Episterna der Mittelbrust ist gröber und dichter. Diejenigen der Hinterbrust sind fast glatt.

Die Flügeldecken sind viel breiter und etwas mehr wie doppelt länger als der Halsschild, kräftig gewölbt und zur Spitze mässig steil abfallend, nach hinten zu nur wenig erweitert. Die Seiten sind ziemlich kräftig, die Schultern stark gerundet. Die Spitze ist nicht vorgezogen und ziemlich breit gerundet, die Seiten vor derselben sehr seicht ausgeschweift. Die Randung der Seiten ist schmal, bis zur Spitze aber deutlich, vor der Ausrandung nur sehr wenig erweitert, hinter dieser Stelle stärker verschmälert. Die Streifen sind tief, auf den Seiten und auf der Spitze nur wenig seichter, der 7:te hinten vertieft. Im

Grunde sind die Streifen mässig stark punktiert. Die Zwischenräume sind, besonders vorne, ziemlich stark gewölbt, der 3:te mit drei seichten und kleinen Punktgrübchen.

Die Ventralsegmente sind matt chagriniert, die vorderen an den Seiten fein und ziemlich dicht punktiert und gerunzelt. — Long. 7 mm.

Das ♂ ist unbekannt. Beim ♀ ist das letzte Ventralsegment hinten nicht eingedrückt, am Hinterrande mit vier Borstenpunkten bewehrt.

Nahe verwandt mit *Cr. stuxbergi* Mäkl. Der Kopf ist kleiner und schmaler, der Halsschild schmaler und länger und an der Basis weniger breit. Der innere Basaleindruck ist tiefer und viel breiter, der äussere etwas kräftiger, beide im Grunde viel weitläufiger punktiert. Die Flügeldecken sind kräftiger gewölbt, tiefer gestreift und in den Streifen feiner punktiert. Die Unterseite ist matter. Die Episterna der Hinterbrust sind schmaler und länger. Am meisten gleicht sie der Var. *fortestriatus* m., von welcher sie sich ausserdem unterscheidet durch schmälere, an den Seiten weniger gerundeten Halsschild, dessen Basaleindrücke weitläufiger punktiert sind, und von welchen der innere viel breiter ist. Die Flügeldecken sind an den Schultern kräftiger gerundet.

Ausbreitung. Nordost-Sibirien: Jana-Thal, 21. VII. 1885, (Bunge, 1 ♀ in Mus. P:burg).

32. *Cryobius splendidus* J. Sahlb.

Feronia (Pseudocryobius) splendida J. Sahlb. Vega-Exp. Vel. lakt. Bd. IV, 49.

Schmal und ziemlich gestreckt, oben stark glänzend, Kopf und Halsschild schwarz, metallisch glänzend, die Flügeldecken lebhaft metallisch erzfarbig. Die Unterseite ist schwarz, schwach metallisch. Das erste Fühlerglied und die drei folgenden unten an der Basis, die Spitze der Mandibeln, das erste Palpenglied und die äusserste Spitze des letzten und die Beine sind rot, auf den letzteren sind nur die Tarsen etwas dunkler.

Der Kopf ist klein und schmal, die Augen mässig gross, wenig vorspringend. Hinter den Augen ist der Kopf schwach

eingeschnürt. Die Stirnfurchen sind ziemlich tief und lang, schwach gebogen, im Grunde weitläufig, fein punktiert. Oben und unten ist der Kopf glatt. Die Fühler sind dünn und überragen etwas die Basis des Halsschildes.

Der Halsschild herzförmig, viel breiter als der Kopf mit den Augen, mehr breit als lang; die Scheibe ist vorne gewölbt, hinten etwas abgeflacht. Die Seiten sind nach vorne ziemlich kräftig gerundet verengt, die Vorderecken sind stark abgerundet und nicht vorspringend. Nach hinten sind die Seiten ein wenig seichter gerundet verengt, etwas vor der Basis ziemlich kräftig ausgerandet. Die Hinterwinkel sind mässig lang abgesetzt, scharf rechtwinkelig. Die Randung der Seiten ist schmal, nach der Basis zu kaum erweitert. Diese letztere ist innerhalb der Hinterecken kurz, ziemlich deutlich gerandet. Der innere von den beiden basalen Seiteneindrücken ist sehr seicht gebogen, tief und ziemlich breit, etwa die Mitte des Halsschildes erreichend. Vom äusseren ist derselbe durch ein schwach erhabenes, hinten verschmälertes und etwas undeutliches Längswülstchen getrennt. Der äussere Eindruck ist seicht und schmal, etwa um die Hälfte kürzer als der innere und vom Seitenrande durch ein schmales und ziemlich scharf abgesetztes Längswülstchen getrennt. Im Grunde sind die Eindrücke ziemlich dicht und kräftig punktiert. Die Basis ist zwischen den Eindrücken sehr fein und weitläufig, nur bei stärkerer Vergrösserung wahrnehmbar punktiert. Die übrigen Teile der Scheibe sind glatt, auch ohne Querrunzelung. Die Mittelfurche ist fein, die Basis des Halsschildes nicht erreichend, vorne und hinten grubchenartig vertieft. Die vordere Querfurche ist seicht, die hintere ist deutlich ausgebildet. — Die Propleuren sind vorne ziemlich kräftig und dicht, hinten feiner und weitläufiger punktiert. Die Episterna der Mittel- und der Hinterbrust sind kräftig und dicht punktiert.

Die Flügeldecken sind ziemlich gestreckt und schmal, etwas breiter und etwa doppelt länger als der Halsschild, nach hinten zu schwach erweitert, gewölbt, in der Mitte schwach abgeflacht und zur Spitze steil abfallend. Die Schultern sind abgerundet. Die Spitze ist ziemlich breit gerundet, nicht vorgezogen. Die

Seiten sind schwach gerundet, vor der Spitze sehr seicht ausgeschweift, schmal, bis zur Spitze deutlich, vor der ausgeschweiften Stelle etwas breiter, hinter derselben aber sehr schmal gerandet. Die Streifen sind kräftig, sind aber auf der Spitze etwas seichter, den 7:ten ausgenommen, der hier vertieft erscheint. Die seitlichen sind feiner. Im Grunde sind die Streifen mässig stark punktiert. Die Zwischenräume sind ziemlich gewölbt, die äusseren jedoch seichter, das dritte mit drei kleinen Punktgrübchen.

Die vorderen Ventralsegmente sind an den Seiten fein punktiert und gerunzelt. — Long. 6,9 mm.

Das ♂ ist unbekannt. Das letzte Ventralsegment des ♀ ist hinten nicht eingedrückt und hat am Hinterrande vier Borstenpunkte.

Diese Art ist nahe verwandt mit *Cr. stuxbergi* Mäkl. Von dieser Art unterscheidet sie sich durch folgende Merkmale: Der Körper ist schmaler und gestreckter, der Kopf ist kleiner, der Halsschild ist schmaler, an den Seiten stärker gerundet und an der Basis mehr verschmälert. Die Basaleindrücke sind etwas anders gebaut. Die Flügeldecken sind schmaler, etwas gestreckter und gewölbt mit feiner punktierten Streifen. Die Propleuren sind kräftiger punktiert. Ausserdem ist die Farbe lebhafter metallisch. Von *Cr. pseudo-stuxbergi* m. zu unterscheiden durch den schmäleren und gestreckteren, oben lebhafter metallischen Körper, durch anders gebauten Halsschild, schmälere, in der Mitte etwas abgeflachte Flügeldecken, dessen Streifen kräftiger punktiert sind, sowie durch die kräftigere Punktur der Propleuren.

Ausbreitung. N. W. Amerika: Ost-Küste der Behring-Strasse bei Porte Clarence, 23—26. VII. 1879, (Exp. Vega, 1 ♀, Type, in Mus. Holm).

33. *Cryobius blandulus* Mill.

Pterostichus blandulus Mill. Wien. Ent. Monatsschr., III, 1859, p. 308.

Pterostichus (Cryobius) blandulus Ganglb. Käf. Mitteleur. I, p. 277.

Ziemlich gestreckt, mässig stark gewölbt, oben stark glänzend, schwarz, etwas metallisch schimmernd, unten etwas matter, die Fühler dunkel, nur das erste Glied an der Basis heller, rotbraun. Die Palpen sind braunschwarz, das letzte Glied in der Mitte dunkler. Die Beine sind braunschwarz mit helleren Tibien.

Der Kopf ist mässig gross, die Augen sind gross und vorspringend. Die Stirnfurchen sind kurz und wenig tief, gerade verlaufend, im Grunde, sowie die übrigen Teile des Kopfes glatt. Die Fühler sind kräftig, die Basis des Halsschildes überragend.

Der Halsschild ist herzförmig, mehr breit als lang, viel breiter als der Kopf mit den Augen, oben auf der Scheibe ziemlich flach gewölbt, vor der Basis etwas abgeflacht. Die Seiten sind mässig stark gerundet verengt, nach vorne in einem etwas kräftigeren und kürzeren Bogen als nach hinten. Die Vorderecken sind breit abgerundet und nicht vorgezogen. Vor den Hinterecken sind die Seiten ziemlich stark ausgeschweift; diese letzteren sind lang abgesetzt und scharf rechteckig. Die Randung der Seiten ist fein und schmal, zur Basis kaum merkbar erweitert; die Basis ist ungerandet. Die beiden seitlichen Basaleindrücke sind tief, von einander nur vorne durch ein schwach erhabenes Längswülstchen getrennt, der äussere nicht seichter als der innere. Der letztere ist schmal und fast bis zur Mitte des Halsschildes sich erstreckend. Der äussere ist nur wenig schmaler und mehr wie die Hälfte kürzer. Der äussere erstreckt sich bis zum Seitenrande, und ist also von diesem nicht durch ein Längswülstchen getrennt. Im Grunde sind die Eindrücke sehr fein, etwas runzelig punktiert. Die Basis zwischen denselben, sowie die übrigen Teile der Scheibe sind glatt. Die Mittelfurche ist ziemlich tief, ist aber kurz und erreicht nicht die Basis des Halsschildes. Die vordere Querfurche ist nur in der Mitte sichtbar, ist aber hier gut ausgebildet. Die basale Querfurche ist sehr erloschen und undeutlich. — Die Propleuren sind fein punktiert.

Die Flügeldecken breiter und mehr wie doppelt länger als der Halsschild, mässig gewölbt, zur Spitze nicht besonders steil abfallend, an den Seiten seicht gerundet und nach hinten etwas erweitert. Die Schultern sind etwas winkelig vortretend. Die

Spitze ist ziemlich breit abgerundet und nicht vorgezogen. Vor derselben sind die Seiten nicht merkbar ausgeschweift. Die Randung der letzteren ist schmal und erstreckt sich nach hinten bis zur Spitze der Flügeldecken. Die Streifen sind fein, an den Seiten und auf der Spitze ziemlich erloschen. Auf der letzteren Stelle ist der 7:te kaum vertieft. Im Grunde sind die inneren fein punktiert, die äusseren glatt. Die Zwischenräume sind flach, nur die inneren sind an der Basis etwas gewölbt. Auf dem 3:ten befinden sich zwei kleine und seichte Punktgrübchen.

Die vorderen Ventralsegmente sind fast glatt. — Long. 6,5 mm.

Beim ♂ sind die Vorderfüsse schwach erweitert. Das letzte Ventralsegment trägt hinten zwei Borstenpunkte. Das ♀ ist mir nicht bekannt.

Erinnert etwas an *Cr. empetricola* Eschsch., ist aber etwas gestreckter und flacher gewölbt. Die Farbe der Fühler und der Beine ist dunkler. Der Halsschild ist zur Basis weniger verschmälert und an den Seiten seichter gerundet, schmaler. Die Basaleindrücke sind anders gebaut. Die Flügeldecken sind gestreckter und schmaler, mit weniger Punktgrübchen auf dem 3:ten Zwischenraume. — Am nächsten ist diese Art mit *Cr. mäklini* m. verwandt, ist aber kleiner. Die Fühler und die Beine sind dunkler, der Kopf ist kleiner, der Halsschild ist schmaler und zur Basis weniger verengt. Die Basaleindrücke derselben sind anders gebaut. Die Flügeldecken sind kürzer, etwas kräftiger gewölbt, feiner gestreift.

Diese Art besitzt eine sehr merkwürdige Verbreitung, ganz isoliert von den übrigen Arten dieser Untergattung. Sie ist nur aus den Central-Karpathen, Tatra, bekannt, wo sie hochalpin auftritt. Miller, l. c., erwähnt folgendes, über das Vorkommen dieser Art: »Der Käfer ist höchst selten, und kommt immer nur auf den höchsten Spitzen der Alpen vor, z. B. am Placivo.« — Ich habe nur ein ♂ gesehen, das »Marmaros, Reitter« bezettelt war.

34. *Cryobius mäklini* n. sp.

Feronia (Platysma) Stuxbergi Mäkl. Öfv. Finsk. Vet. Soc. Förh. 1877, p. 293, (pro p.).

Feronia (Platysma) Stuxbergi Mäkl. Kongl. Sv. Vet. Ak. Handl. Bd. 18, N:o 4, p. 20, 32, (pro p.).

Gestreckt, flach gewölbt, oben glänzend, mehr oder weniger lebhaft metallisch erzfarbig, unten etwas matter, schwarz. Das erste Fühlerglied und die zwei folgenden an der Basis breit, die übrigen sehr schmal gelbrot; zuweilen ist die helle Farbe der ersteren Glieder mehr ausgedehnt, so dass dieselben nur oben auf der Spitze dunkler sind. Das erste Palpenglied an der Basis und das letzte auf der Spitze sind rotgelb. Die Schenkel sind braunrot, die Tibien heller, die Tarsen sind braun.

Der Kopf ist gross und breit mit grossen und vorspringenden Augen. Die Stirnfurchen sind kurz und ziemlich tief, gerade verlaufend und nach vorne schwach convergierend, im Grunde glatt oder fein und weitläufig gerunzelt. Die Oberseite des Kopfes ist glatt, die Unterseite ist hinten an den Seiten sehr fein, ziemlich dicht runzelig. Die Fühler sind schlank und bedeutend die Basis des Halsschildes überragend.

Der Halsschild ist viel breiter als der Kopf mit den Augen, mehr breit als lang, herzförmig; die Scheibe ist vorne flach gewölbt, hinten etwas abgeflacht. Die Seiten sind nach vorne kräftig gerundet verengt, die Vorderecken sind stark abgerundet und nicht vorspringend. Nach hinten ist die Rundung seichter und etwas vor der Basis sind die Seiten ziemlich stark ausgeschweift, bei einigen Individuen etwas kräftiger. Die Hinterwinkel sind, nachdem die Ausrandung kräftiger oder seichter ist, schwach stumpf- bis scharf rechtwinkelig, mässig lang abgesetzt. Die Randung der Seiten ist schmal. Die Basis ist innerhalb der Hinterecken kurz und fein, zuweilen etwas erloschen gerandet. Von den zwei basalen Seiteneindrücken ist der innere tief und breit, sehr schwach gebogen und fast die Mitte des Halsschildes erreichend. Vom äusseren ist derselbe durch ein sehr schwaches Längswülstchen getrennt. Der äussere Eindruck ist etwa um die Hälfte kürzer, viel seichter und schmäl-

ler als der innere, gerade, aber etwas schief nach innen gerichtet, nach aussen vom Seitenrande nur vorne schwach getrennt, hinten bis zu demselben sich erstreckend. Im Grunde sind die Eindrücke fein und wenig dicht punktiert. Zwischen denselben ist die Basis unpunktiert. Die Mittelfurche ist ziemlich tief, erreicht aber nicht die Basis des Halsschildes. An den Seiten derselben ist die Scheibe sehr fein, weitläufig quergewellt. Die vordere Querfurche ist tief, die hintere ziemlich gut ausgebildet. — Die Propleuren sind entweder fast ganz glatt, oder vorne sehr fein und weitläufig punktiert. Die Episterna der Mittelbrust sind nur vorne fein, weitläufig punktiert, diejenigen der Hinterbrust sind glatt.

Die Flügeldecken sind breiter und etwas mehr wie doppelt länger als der Halsschild, gestreckt, flach gewölbt, zur Spitze nicht steil abfallend, an den Seiten mässig gerundet. Die Schultern sind kräftig abgerundet. Die Spitze ist ziemlich breit gerundet, kaum vorgezogen. Die Seiten sind vor derselben sehr seicht ausgeschweift, schmal, bis zur Spitze deutlich gerandet; vor der Ausrandung ist die Randung breiter abgesetzt, hinter derselben aber sehr schmal. Die Streifen sind kräftig, die äusseren etwas seichter als die inneren, zuweilen sogar viel feiner. Zur Spitze werden alle seichter, zuweilen etwas erloschen, den 7:ten ausgenommen, der hier vertieft erscheint. Im Grunde sind die inneren Streifen kräftig, die äusseren feiner punktiert. Die inneren Zwischenräume sind ziemlich gewölbt, der dritte mit 2—3 Punktgrübchen.

Die Seiten der vorderen Ventralsegmente sind fein und weitläufig, zuweilen etwas kräftiger, punktiert und gerunzelt. — Long. 6,5—7,2 mm.

Beim ♂ ist das letzte Ventralsegment hinten mit zwei Borstenpunkten bewehrt. Das ♀ hat auf demselben Segmente vier Borstenpunkte.

Die Art unterscheidet sich von den verwandten *Cr. stuzbergi* Mäkl. und *splendidus* J. Sahlb. durch den viel gestreckteren, und flacheren Körper. Der Kopf ist grösser mit kräftiger vorspringenden Augen. Der Halsschild ist an den Seiten stärker gerundet. Die Flügeldecken sind gestreckter, viel flacher

gewölbt und schliesslich sind die Propleuren viel feiner punktiert. Von dem sehr nahe verwandten *Cr. alaskensis* m. unterscheidet sich die Art durch kleineren, besonders kürzeren Kopf, die Augen aber sind kräftiger vorspringend. Der Halsschild ist flacher gewölbt und die Basaleindrücke kräftiger und dichter punktiert. Die Flügeldecken sind etwas gedrungener, viel flacher gewölbt, kräftiger gestreift und in den Streifen stärker punktiert. Ausserdem sind die Zwischenräume kräftiger gewölbt. Von *Cr. sulcipennis* J. Sahlb. unterscheidet sie sich bedeutend. Der Körper ist breiter, viel flacher gewölbt; der Halsschild ist anders gebaut. Die Flügeldecken sind viel kürzer und breiter, flacher gewölbt, die Streifen sind kräftiger punktiert und die Zwischenräume flacher gewölbt.

Ausbreitung. Diese Art scheint eine ziemlich grosse Ausbreitung in den centralen Teilen von Nord-Sibirien zu haben. Westlich vom Jenissej-Gebiete ist sie nach Osten bis zum Lena-Gebiete angetroffen worden, und ihr häufigeres Vorkommen im Lena-Tal lässt uns vermuten, dass bei weitem ihre Ost-Grenze noch nicht hier erreicht ist. Ihre Ausbreitung im N-Südlicher Richtung scheint auch gross zu sein. Im Lena-Gebiet ist sie bekannt nördlich von ca 72° n. Br. nach Süden bis zu etwa 66° 40'. Sie kommt sowohl auf den Tundren, wie auch im Waldgebiete vor, und wurde im Lena-Tal besonders unter Steinen und Holzstücken auf etwas trockneren, sandigen Uferböschungen gefunden.

Fl. Jenissej: Sopotschnaja Korgal, (71° 40' n. Br.), (Stuxberg, im Mus. Helsingf.). Taimyr-Halbinsell, (Birulja, Mus. P:burg). — Fl. Olenek: Tundra am Flusse Kolymakal, 16. VIII. 1876; an der Waldgrenze, auf kahlen Abhängen des Flusses Tschonkogor!, 31. VII.—1. VIII. 1876; am Flusse Atyrkan!, 4—5. VIII. 1876; Tundra bei Tyrial, 6—7. VIII. 1876; Alakit!, 4. VIII. 1876; Kolby!, 11—12. VIII. 1876, (Czekanowski, Mus. P:burg). — Fl. Lena: Insel Tit-aryl, (ca 72° n. Br.), 4. IX. 1901, (ipse, Mus. Helsingf.); Ajakit!, 29.—30. VIII. 1876, (Czekanowski, Mus. P:burg); Kypsaraj!, 9. IX! Bulun!, 2. IX; Durnoj!, 12. IX; Burul, 26. VIII; südligst bei Nachim-hajal, (ca 66° 40'), 3. VIII. 1901, (ipse, Mus. Helsingf.).

35. **Cryobius alaskensis** n. sp.

Oben glänzend, ziemlich lebhaft metallisch erzfarbig, unten kaum matter, schwarz. Das erste Fühlerglied und meistens auch die nächst folgenden an der Basis, das erste, zuweilen auch das zweite Palpenglied ganz sowie die äusserste Spitze des letzten Gliedes und die Beine sind rot—rotbraun, die Tarsen und hin und wieder auch die Schenkel sind dunkler, braun—braunschwarz.

Der Kopf ist gross, mit grossen und vorspringenden Augen, oben, auch in den Stirnfurchen glatt, unten an den Seiten hinten sehr fein runzelig punktiert. Die Stirnfurchen sind mässig lang und tief, kaum gebogen und nach vorne schwach convergierend. Die Fühler sind ziemlich schlank, bedeutend länger als Kopf und Halsschild zusammen.

Der Halsschild ist schwach herzförmig, viel breiter als der Kopf mit den Augen, etwas quer, vorne auf der Scheibe flach gewölbt, hinten schwach abgeflacht. Die Seiten sind nach vorne ziemlich kräftig gerundet verengt, die Vorderecken sind abgerundet und nicht vorspringend. Die Rundung der Seiten ist nach hinten seichter. Vor der Basis sind die Seiten ziemlich schwach ausgerandet. Die Hinterwinkel sind wenig lang abgesetzt, recht- oder schwach stumpfwinkelig. Der innere der basalen Seiteneindrücke ist tief und wenig breit, etwas gebogen und fast die Mitte des Halsschildes erreichend. Derselbe ist vom äusseren durch ein ziemlich erhabenes, flach gewölbtes Längswülstchen getrennt. Der äussere Eindruck ist mehr wie die Hälfte kürzer, viel seichter und schmaler als der innere, schwach nach innen gerichtet. Derselbe ist vom Seitenrande nicht getrennt, sondern erstreckt sich bis zu demselben. Die Rundung der Seiten ist schmal und fein, zur Basis sehr schwach erweitert. Die Basis ist innerhalb der Hinterecken kurz und fein, mehr oder weniger erloschen gerandet. Die Mittelfurche ist ziemlich tief und kurz und erreicht nicht die Basis des Halsschildes. Die Querfurche vorne ist seicht, nur in der Mitte deutlicher vortretend. Diejenige vor der Basis ist dagegen kräf-

tiger ausgebildet. Die Scheibe ist glatt oder an den Seiten der Mittelfurche sehr fein und weitläufig quer gerunzelt. Nur die basalen Seiteneindrücke sind ziemlich fein, weitläufig punktiert. Die Basis zwischen denselben ist glatt. — Die Propleuren sind fast glatt, nur vorne sind dieselben fein und wenig dicht, fast erloschen punktiert. Die Episterna der Mittelbrust sind nur vorne mit einzelnen Punkten besetzt. Diejenigen der Hinterbrust sind glatt, oder einzeln, sehr erloschen punktiert.

Die Flügeldecken sind gestreckt, nach hinten zu ziemlich erweitert, breiter und etwas mehr wie doppelt länger als der Halsschild. Die Schultern sind abgerundet. Die Seiten sind mässig gerundet, vor der ziemlich breit abgerundeten, nicht vorgezogenen Spitze sehr seicht ausgeschweift. Die Randung der Seiten ist schmal, bis zur Spitze deutlich, vor der ausgeschweiften Stelle am breitesten, hinter derselben verschmälert. Die Flügeldecken sind ziemlich kräftig gewölbt, vorne in der Mitte schwach abgeflacht, zur Spitze steil abfallend. Die Streifen sind mässig tief, die äusseren seichter, zuweilen sogar etwas erloschen. Alle Streifen sind auf der Spitze feiner, hin und wieder etwas erloschen, nur der 7:te ist hier etwas vertieft. Im Grunde sind dieselben fein punktiert. Die inneren Zwischenräume sind vorne gewölbt, die äusseren mehr oder weniger abgeflacht. Der dritte hat 1—2 seichte und kleine Punktgrübchen.

Die Ventralsegmente sind an den Seiten sehr fein, mässig dicht, die vorderen etwas kräftiger als die hinteren, punktiert und gerunzelt. — Long. 7,5—8 mm.

Beim ♂ ist das letzte Ventralsegment hinten nicht abgeflacht, am Hinterrande mit zwei Borstenpunkten bewehrt. Beim ♀ ist dasselbe Segment etwas eingedrückt und hat am Hinterrande vier Borstenpunkte.

Diese neue Art stand in den Sammlungen der Academie der Wissensch. zu S:t Petersburg als *Cr. pinguedineus* Eschsch. bestimmt. Mit dieser letztgenannten Art hat sie eine grosse Ähnlichkeit. Der Kopf ist aber grösser mit grösseren und kräftiger vorspringenden Augen. Die Form des Halsschildes ist etwas verschieden, die Basis ist kurz gerandet, die seitlichen

Eindrücke sind länger und deutlich punktiert. Die Flügeldecken sind gestreckter, tiefer gestreift. Ausserdem ist der Körper grösser. — Nahe verwandt ist diese Art auch mit *Cr. mäklini* m. Der Kopf ist gleichartig gebaut, die Basis des Halsschildes ist gerandet u. s. w. Von der letztgenannten Art unterscheidet sie sich durch den kräftiger gewölbten Körper. Der Halsschild ist an den Seiten vor der Basis seichter ausgeschweift mit kürzer abgesetztem und stumpferem Hinterwinkel. Die basalen Seiteneindrücke sind schmaler, im Grunde weitläufiger punktiert. Die Flügeldecken sind gewölbter, seichter gestreift, mit im Grunde feiner punktierten Streifen und mit flacher gewölbten Zwischenräumen. Die Propleuren sind viel seichter punktiert.

Ausbreitung. N. W. Amerika, Alaska: Insel Kadjak!, (4 Exemplare in Mus. P:burg).

36. *Cryobius hudsonicus* Lec.

Pterostichus (*Cryobius*) *hudsonicus* Lec. Smiths. Miscell. Collect. 167, p. 11.

Pterostichus hudsonicus Lec. l. c. 140, p. 9.

Pterostichus hudsonicus Lec. Proc. Acad. Nat. Hist. Philadelphia, 1873, 310, 315.

Gestreckt, mässig gewölbt, schwarz, oben stark glänzend, schwach metallisch blau durchschimmernd, die Epipleuren des Halsschildes und der Flügeldecken, sowie die Ventralsegmente hinten bräunlich schwarz. Die Palpen sind gelbrot, die vorletzten Glieder vorne etwas angedunkelt. Die Fühler sind braunbraunschwarz, meistens sind die drei ersten Glieder ganz und die folgenden an der Basis rot, zuweilen das 2:te und 3:te oben auf der Spitze dunkler. Die Beine sind rotbraun, die Füsse und öfters auch die Schenkel mehr oder weniger ausgedehnt angedunkelt.

Der Kopf ist gross, mässig gestreckt, die Augen sind gross und vorspringend. Die Stirnfurchen sind tief, aber kurz, schwach

gebogen, nach vorne etwas convergierend, im Grunde, sowie die ganze Oberseite des Kopfes glatt. Die Fühler sind dünn und lang, ziemlich die Basis des Halsschildes überragend.

Der Halsschild ist breit herzförmig, viel breiter als der Kopf mit den Augen, mehr breit als lang, auf der Scheibe mässig gewölbt. Die Seiten sind nach vorne kräftig gerundet verengt, die Vorderecken sind ganz abgerundet, nicht vorgezogen. Nach hinten ist die Randung der Seiten etwas seichter. Etwas vor der Basis sind dieselben ziemlich kräftig ausgeschweift. Die Hinterecken sind ziemlich lang abgesetzt, rechtwinkelig oder schwach nach aussen gebogen und dadurch ein wenig spitz. Die Randung der Seiten ist schmal, nach hinten nicht erweitert. Die Basis ist innerhalb der Hinterecken kurz und etwas erloschen gerandet. Von den beiden Basaleindrücken ist der innere tief und breit und erreicht fast die Mitte des Halsschildes. Der äussere ist viel seichter und schmaler, mehr wie die Hälfte kürzer als der innere und von diesem letzteren durch ein nur sehr undeutlich vortretendes Längswülstchen begrenzt. Vom Aussenrande ist derselbe durch ein kurzes, aber schärfer vortretendes Längswülstchen getrennt. Im Grunde sind die Eindrücke fein und weitläufig punktiert, die Basis zwischen denselben, sowie auch die übrigen Teile der Scheibe, glatt. Die Mittelfurche ist fein und ziemlich seicht, die Basis des Halsschildes nicht erreichend. Sowohl die vordere, wie auch die basale Querfurche sind beide wenig vortretend. — Die Propleuren sind vorne wenig dicht und sehr erloschen punktiert, die Episterna der Mittel- und der Hinterbrust sind glatt.

Die Flügeldecken sind gestreckt eiförmig, nach hinten schwach erweitert, etwas breiter und etwa doppelt länger als der Halsschild, mässig stark gewölbt, zur Spitze nicht steil abfallend. Die Seiten sind mässig stark gerundet, die Spitze ist ziemlich breit abgerundet, die Seiten vor derselben sehr seicht ausgeschweift. Die Randung der Seiten ist ziemlich schmal, bis zur Spitze aber deutlich, vor der Ausbuchtung breiter, hinter derselben verschmälert. Die Schultern sind nur etwas winkelig vortretend. Die Streifen sind tief, an den Seiten und auf der Spitze, den 7:ten ausgenommen, der hier vertieft erscheint,

seichter, immer aber deutlich. Im Grunde sind dieselben ziemlich dicht und kräftig punktiert. Die Zwischenräume sind flach gewölbt, auf dem 3:ten befinden sich drei kleine Punktrübchen.

Nur die vorderen Ventralsegmente sind an den Seiten weitläufig und fein gerunzelt und einzeln punktiert. — Long. 7—8 mm.

Beim ♂ ist das letzte Ventralsegment hinten in der Mitte seicht eingedrückt, am Hinderrande mit zwei Borstenpunkten bewehrt. Das ♀ trägt am Hinderrande des letzten Ventralsegmentes vier Borstenpunkte.

Diese Art steht dem *Cr. alaskensis* m. ziemlich nahe. Der Körper ist aber etwas gedrungener, der Kopf und die Augen sind kleiner, der Halsschild ist mehr herzförmig, breiter, die Seiten sind vor den Hinterecken kräftiger ausgeschweift, die letzteren sind spitzer, die Flügeldecken sind gedrungener, weniger gewölbt und zur Spitze weniger stark abfallend, mit schwacherem Metallschimmer. Die Streifen sind feiner, im Grunde feiner punktiert, die Zwischenräume sind flacher gewölbt. Schliesslich ist die Farbe der Palpen und der Fühler heller. — Von *Cr. labradorensis* Chaud. unterscheidet sich diese Art durch etwas gestreckteren Körper, durch grösseren Kopf, breiteren, an den Seiten viel kräftiger gerundeten, an der Basis schmäleren und dadurch stärker herzförmigen Halsschild. Die Flügeldecken sind etwas länger, viel kräftiger gewölbt, kräftiger gestreift und punktiert.

Ausbreitung. Arktisch Amerika: Hudson Bail, (Reitter, Mus. P:burg et Helsingfors.) — Durchgegangenes Material: 13 Exemplare.

Le Conte erwähnt ausserdem diese Art aus Mount Washington, N. H., Lake Superior und, was doch fraglich ist, aus Alaska.

37. *Cryobius labradorensis* Chaud.

Feronia (*Cryobius*) *labradorensis* Chaud. Rev. et Mag. Zool., 1868, p. 340.

Mässig gestreckt, flach gewölbt, schwarz, die Oberseite blauschwarz, die Epipleuren der Flügeldecken und die Hinterländer der Ventralsegmente braun, die Palpen und die Spitze der Mandibeln rot, die Fühler braun, das erste Glied ganz und die nächst folgenden an der Basis rötlich; die Beine sind braun, die Tibien und die Tarsen heller.

Der Kopf ist mässig gross, die Augen ziemlich gross und vorspringend. Die Stirnfurchen sind kurz, tief, schwach gebogen und nach vorne etwas convergierend, im Grunde, sowie die ganze Oberseite des Kopfes glänzend glatt. Die Fühler sind ziemlich dünn und lang, die Basis des Halsschildes überragend.

Der Halsschild ist breiter als der Kopf mit den Augen, flach gewölbt, mehr breit als lang, schwach herzförmig, an der Basis breit. Die Seiten sind schwach, nach vorne in einem kräftigeren Bogen als nach hinten gerundet; die Vorderecken sind etwas spitz abgerundet, kaum vorgezogen. Vor der Basis sind die Seiten ziemlich kräftig ausgeschweift, die Hinterecken sind mässig lang abgesetzt, etwas nach aussen gerichtet, scharf zugespitzt und etwas spitzwinkelig. Der Seitenrand ist schmal, nach hinten etwas breiter abgesetzt. Die Basis ist an den Seiten ziemlich lang, fein gerandet. Der innere Basaleindruck ist tief und breit, fast die Mitte des Halsschildes erreichend. Der äussere Basaleindruck ist sehr seicht und schmal, kurz, ziemlich erloschen, vom inneren kaum getrennt und nach aussen bis zur Seitenrandskante sich erstreckend. Im Grunde sind die Eindrücke sehr fein, erloschen und wenig dicht punktiert, die Basis zwischen denselben, sowie die übrigen Teile der Scheibe sind glatt. Die Mittelfurche ist ziemlich tief, fein, und erreicht nicht die Basis des Halsschildes; die vordere Querfurche ist in der Mitte deutlich, obgleich seicht, die basale dagegen sehr undeutlich. — Die Propleuren und die Episterna der Mittel — und der Hinterbrust sind glatt.

Die Flügeldecken sind breiter und etwas mehr wie doppelt

länger als der Halsschild, nach hinten etwas erweitert, an den Seiten ziemlich schwach gerundet, mit breit abgerundeter Spitze, flach gewölbt und zur Spitze nicht steil abfallend. Die Schultern sind abgerundet, nicht vorsprigend. Vor der Spitze sind die Seiten sehr seicht ausgeschweift. Die Randung derselben ist ziemlich schmal, bis zur Spitze aber deutlich vortretend, vor der ausgeschweiften Stelle etwas erweitert, hinter derselben verschmälert. Die Streifen sind mässig tief, zur Spitze und an den Seiten feiner, nur der 7:te ist auf der Spitze vertieft. Im Grunde sind dieselben fein und etwas erloschen punktiert. Die Zwischenräume sind kaum gewölbt, auf dem 3:ten befinden sich drei seichte und kleine Punktgrübchen.

Die Seiten der Ventralsegmente, besonders der vorderen, sind fein und undicht punktiert und gerunzelt. — Long. 7 mm.

Beim ♂ ist das letzte Ventralsegment mit zwei Borstenpunkten bewehrt. Das ♀ ist mir nicht bekannt.

Mit *Cr. hudsonicus* Lec. nahe verwandt. Der Körper ist kürzer und schmaler, flacher gewölbt. Der Kopf und die Augen sind etwas kleiner. Der Halsschild ist schmaler und weniger herzförmig, an den Seiten viel seichter gerundet. Der äussere Basaleindruck ist erloschener, beide im Grunde feiner punktiert. Die Flügeldecken sind kürzer und schmaler, an den Seiten weniger gerundet, etwas feiner gestreift und in den Streifen erloschener punktiert. — Von *Cr. alaskensis* m. mehr abweichend, kleiner, flacher gewölbt. Der Kopf ist viel kleiner, die Palpen und die Fühler heller, die Basaleindrücke anders gebaut, die Flügeldecken kürzer und flacher, feiner punktiert und gestreift. Die Form des Halsschildes ist dagegen wenig verschieden. — Von *Cr. frigidus* Eschsch., dem sie auch etwas gleicht, unterscheidet sie sich besonders durch die Farbe der Palpen, sowie durch anders gebaute Basaleindrücke des Halsschildes, flachere Flügeldecken, u. s. w.

Ausbreitung. Arktisch Nord-Amerika: Labrador!, (Schaufuss, 2 ♂♂ in Mus. P:burg.).

Anm. Ob die beiden hier beschriebenen, von einander gut trennbaren Formen aus den Hudson Bai-Ländern wirklich den Le Conte'schen und Chaudoir'schen Arten entsprechen,

ist etwas unsicher, da ich keine Typen gesehen habe. Aus den Beschreibungen der beiden Autoren zu beurteilen, sind dieselben einander sehr nahe verwandt und unmöglich ist es nicht, dass *hudsonicus* Lec. und *labradorensis* Chaud. synonym sind, und dass die eine der in dieser Arbeit unter den eben erwähnten Namen aufgeführte noch unbeschrieben ist. Diese Sache kann aber nur durch Vergleich der Typen aufgeklärt werden. Ich habe hier, um eventuelle Synonymen zu vermeiden, dieselben unter den beiden erwähnten Namen aufgenommen. Zur Sicherheit mögen hier die Original-Beschreibungen von Le Conte und Chaudoir gegeben werden.

Pterostichus hudsonicus Lec., New Spec. of N. Amer. Col., Washington 1865, in Smiths. Miscell. Collect., 167, p. 11.

»*Elongatus*, *niger* *pernitidus*, *thorace* *subcordato*, *latitudine* *haud* *breviore*, *lateribus* *rotundatis*, *postice* *sinuatis*, *angulis* *posticis* *rectis*, *linea* *dorsali* *tenui*, *basi* *utrinque* *impresso* *et* *punctato* *et* *ad* *angulos* *obsolete* *foveolato*, *elytris* *elongato-ovalibus*, *parum* *convexis*, *striis* *antice* *punctatis*, *interstitio* *3:10* *tri-vel* *quadripunctato*, *antennis* *piceis*, *pedis* *obscure* *ferrugineis*. Long. ' 31.

Hudson's Bay Territory; Mr. Ulke. Nearly related to *P. empetricola* and several other Russian American species, but differs from all of the same division in my collection by the thorax being not wider than its length, and by the less convex elytra.»

»*Feronia labradorensis*. Long. 6 ³/₄ millim. Un mâle. Plus étroite et plus allongée que *l'empetricola*. Antennes un peu plus longues. Corselet moins court, presque aussi long que large, moins arrondi sur les côtés qui sont plus longuement et plus faiblement sinués postérieurement; la base moins rétrécie, le dessus plus plan; l'impression transversale antérieure manque, le disque est plus distinctement ridé en travers, la base est presque entièrement rugueuse, le rebord lateral est encore plus fin. Elytres plus étroites, plus allongées, assez parallèles; épaules presque carrées, nullement arrondies au sommet, plus planes,

avec deux points seulement sur le troisième intervalle, placés comme dans *l'arctica*. Les couleurs sont les mêmes à peu près.

Elle se trouve au Labrador.»

Chaudoir, Rev. et Mag. zol., 1868, p. 340.

38. *Cryobius homalonotus* Tschitsch.

Feronia (Pseudocryobius) homalonota Tschitsch. Hor. Soc. Ent. Ross. XXVIII, p. 255.

Feronia (Pseudocryobius) homalonota Tschitsch. l. c. p. 378.

Gestreckt, flach gewölbt, oben glänzend, schwarz, die Flügeldecken, besonders hinten, etwas bräunlich; unten schwarzbraun, die Spitze des letzten Ventralsegmentes und die Epipleuren des Halsschildes und der Flügeldecken etwas heller. Die Spitze der Mandibeln, die Palpen, Fühler und die Beine sind gelbrot, die Schenkel schwach angedunkelt.

Der Kopf ist ziemlich gross, gestreckt, die Augen sind klein und sehr wenig vorspringend. Die Stirnfurchen sind kräftig, wenig lang, schwach gebogen, nach vorne kaum convergierend und im Grunde sehr fein, undicht runzelig gewirkt. Die übrigen Teile des Kopfes sind glatt. Die Fühler sind mässig lang, etwas die Basis des Halsschildes überragend.

Der Halsschild ist viel breiter als der Kopf mit den Augen, breit herzförmig, mehr breit als lang, mit ziemlich flach gewölbter Scheibe. Die Seiten sind nach vorne mässig stark gerundet verengt, die Vorderecken breit abgerundet und nicht vorgezogen. Nach hinten ist die Rundung der Seiten bedeutend seichter. Vor der Basis sind dieselben sehr seicht ausgeschweift. Die Hinterecken sind kurz abgesetzt, rechtwinkelig. Die Seiten sind schmal, nach hinten nur sehr wenig breiter gerandet. Die Basis ist ungerandet. Der innere Basaleindruck ist kräftig, tief und breit, nach vorne fast bis zur Mitte des Halsschildes sich erstreckend, nach innen undeutlich begrenzt. Der äussere Eindruck ist sehr kurz und schmal, mehr wie die Hälfte kürzer als der innere und von diesem sehr undeutlich getrennt. Vom Aussenrande ist derselbe durch ein ziemlich breites, aber flach

gewölbtes Längsfeldchen getrennt. Im Grunde sind die Eindrücke undicht und fein erloschen punktuliert. Die übrigen Teile der Scheibe sind glatt. In der Mitte zwischen dem Seitenrande und der Mittelfurche in der vorderen Hälfte des Halsschildes befinden sich zwei sehr kleine, dicht zu einander stehende Punktgrübchen. Die Mittelfurche ist tief und fein und erreicht fast die Basis des Halsschildes. Die vordere Quersfurche ist deutlich, aber ziemlich seicht. Die basale Quersfurche ist sehr erloschen, die Basis ist aber hier niedergedrückt. — Die Propleuren sind fein und wenig dicht punktiert. Die Punktur der Episterna der Mittelbrust ist etwas dichter. Die Episterna der Hinterbrust sind fast glatt.

Die Flügeldecken sind gestreckt eiförmig, nach hinten etwas erweitert, flach gewölbt, zur Spitze wenig steil abfallend, etwas breiter und doppelt länger als der Halsschild. Die Seiten sind schwach gerundet, vor der Spitze sehr seicht ausgeschweift, die Schultern sind abgerundet. Die Randung der Seiten ist schmal, vor der ausgeschweiften Stelle etwas erweitert, weiter nach hinten verschmälert, bis zur Spitze aber deutlich. Die Streifen sind fein und ziemlich seicht, auf der Spitze und an den Seiten feiner, im Grunde ziemlich dicht und fein punktiert. Die Zwischenräume sind flach; auf dem 3:ten befinden sich zwei kleine und seichte Punktgrübchen.

Die Seiten der vorderen Ventralsegmente sind erloschen punktiert und gerunzelt. — Long. 7.5—8 mm.

Beim ♀ trägt das letzte Ventralsegment hinten vier Borstenpunkte. ♂ mir unbekannt.

In Körperform erinnert diese Art etwas an *Cr. mäklini* m. und *hudsonicus* Lec., weicht aber von diesen besonders durch die sehr viel kleineren, wenig vorspringenden Augen ab. Ausserdem sind bedeutendere Unterschiede auch, besonders im Bau und in der Form des Halsschildes und der Flügeldecken hervorzuheben und auch die Farbe ist eine andere.

Ausbreitung. N. Mongolei: Hanhai-Gebirge! (1 ♀ in Coll. Reitt., von H. Leder gesammelt).

39. *Cryobius laeviusculus* J. Sahlb.

Feronia (*Pseudocryobius*) *laeviuscula* J. Sahlb., Vega Exp. Vet. Iaktt. Bd. IV., p. 16.

Gestreckt, oben etwas matt, schwarz, schwach metallisch erzfarben, unten schwarz. Das erste Fühlerglied und die drei folgenden an der Basis schmal, das erste Palpenglied und die übrigen an der Basis, das letzte auch auf der Spitze und die Beine rot, die Kniee und die Tarsen braun.

Der Kopf ist breit und mässig gross, die Augen sind ziemlich klein, vorspringend. Die Oberseite des Kopfes ist glatt. Die Stirnfurchen sind mässig lang und tief, gebogen, im Grunde unpunktirt. Unten an den Seiten ist der Kopf sehr fein runzelig gewirkt. Die Fühler sind schlank, etwas die Basis des Halsschildes überragend.

Der Halsschild ist breit herzförmig, ziemlich flach gewölbt, hinten schwach abgeflacht, viel breiter als der Kopf mit den Augen, mehr breit als lang. Die Seiten sind nach vorne ziemlich kräftig gerundet verengt, mit abgerundeten und nicht vorspringenden Vorderecken. Nach hinten sind die Seiten seichter gerundet verengt, und erstreckt sich die Rundung gleichförmig bis etwas vor die Basis, wo die Seiten ziemlich kräftig ausgeschweift sind. Die Hinterecken sind kurz abgesetzt, scharf rechtwinkelig. Die Seiten sind schmal gerandet, die Randung wird nicht nach hinten erweitert. Die Basis ist ungerandet. Die beiden basalen Seiteneindrücke sind von einander durch ein schwach erhabenes, schmales Längswülstchen getrennt. Der innere ist kräftig ausgebildet, tief und breit, schwach gebogen, nach vorne sich fast bis zur Mitte des Halsschildes erstreckend. Der äussere ist etwa um die Hälfte kürzer, viel schmaler und seichter als der innere, schwach nach innen gerichtet, vom Seitenrande durch ein schmales und schwach erhabenes, hinten erloschenes Längswülstchen getrennt. Im Grunde sind die Eindrücke fein und ziemlich weitläufig punktiert. Die Basis des Halsschildes ist zwischen den Eindrücken ganz glatt. Die Mittelfurche ist fein und erreicht nicht die Basis des Halsschildes. An den Seiten derselben ist die Scheibe sehr fein, weitläufig

der Quere nach gerunzelt. Die vordere Querfurche ist ziemlich breit und wenig tief, nur in der Mitte deutlich. Die hintere Querfurche, vor der Basis, ist sehr undeutlich ausgebildet. — Die Propleuren sind fast glatt, nur vorne sind dieselben weitläufig und fein, fast erloschen punktiert. Die Episterna der Mittelbrust sind vorne etwas kräftiger und dichter punktiert als die Propleuren. Die Episterna der Hinterbrust, sowie die Seiten der letzteren sind fein und weitläufig punktiert.

Die Flügeldecken sind gestreckt, nur wenig breiter und mehr wie doppelt länger als der Halsschild und nach hinten kaum erweitert, ziemlich flach gewölbt und zur Spitze nicht steil affallend. Die Schultern sind fast ganz abgerundet. Die Spitze ist ziemlich breit gerundet und nicht vorgezogen, die Seiten sind vor derselben sehr seicht ausgeschweift. Die Randung der letzteren ist schmal, aber bis zur Spitze deutlich ausgebildet, vor der Ausrandung etwas verbreitert, hinter dieser Stelle verschmälert. Die Streifen sind alle fein und seicht, die äusseren sogar sehr fein, nicht aber abgebrochen. Auf der Spitze sind alle Streifen, den 7:ten ausgenommen, feiner. Der letztgenannte erscheint hier kräftig vertieft. Die Zwischenräume sind alle vollkommen flach, der dritte mit zwei kleinen Punktgrübchen.

Die Ventralsegmente sind an den Seiten, — die vorderen etwas kräftiger als die hinteren —, fein und weitläufig punktiert und gerunzelt. — Long. 7.5 mm.

Das ♂ ist unbekannt. Beim ♀ ist das letzte Ventralsegment nicht eingedrückt, hinten fein runzelig gewirkt und am Hinterrande mit vier Borstenpunkten bewehrt.

Von den *stuxbergi* — ähnlichen Formen unterscheidet sich diese Art besonders durch die flacher gewölbten und fein gestreiften Flügeldecken, deren Zwischenräume nicht gewölbt sind. Am meisten gleicht sie den *Cr. despectus* J. Sahlb. und *Cr. exceptus* J. Sahlb. Von der erstgenannten Art unterscheidet sie sich in mehreren Punkten. Der Körper ist gestreckter und etwas flacher gewölbt, der Kopf ist etwas grösser und die Augen sind kräftiger vorspringend. Der Halsschild ist etwas flacher gewölbt, schmaler, mit feiner und weitläufiger punktierten Basaleindrücken.

Die Flügeldecken sind länger und schmaler, bedeutend feiner gestreift punktiert. Die Propleuren sind mehr erloschen punktiert. Ausserdem ist die Farbe mehr metallisch. — Von *Cr. exceptus*, welche Art auch fein gestreifte Flügeldecken hat, weicht sie durch folgende Merkmale ab: Der Kopf ist grösser, die Augen grösser und stärker vorspringend; der Halsschild ist viel breiter und an den Seiten kräftiger gerundet, mit weniger spitzen Hinterecken; die Flügeldecken sind viel gestreckter und schmaler, flacher gewölbt.

Ausbreitung. Westküste der Behringstrasse: beim Dorfe Nunamot, St. Lawrence Bai, 21. VII 1879, (Exp. Vega — 1^o in Mus. Holm.).

40. *Cryobius despectus* J. Sahlb.

Feronia (Pseudocryobius) despecta J. Sahlb. Vega-Exp. Vet. Iaktt. Bd. IV, p. 14.

Ziemlich gestreckt, mässig gewölbt, glänzend, oben schwarz, sehr schwach metallisch schimmernd, unten etwas matter, schwarz. Das erste Fühlerglied, die zwei-drei nächst folgenden an der Basis mehr oder weniger ausgedehnt, die zwei ersten Palpenglieder und das letzte an der Basis und an der äussersten Spitze, sowie die Beine sind rot, die Tarsen etwas dunkler, braun.

Der Kopf ist ziemlich gross und breit, mit mässig grossen und vorspringenden Augen. Die Oberseite ist, auch in den Stirnfurchen, glatt; diese letzteren sind kurz und seicht, schwach gebogen und nach vorne nicht convergierend. Unten ist der Kopf an den Seiten sehr fein runzelig gewirkt. Die Fühler sind schlank, etwas die Basis des Halsschildes überragend.

Der Halsschild ist breit herzförmig, viel breiter als der Kopf mit den Augen, mehr breit als lang. Die Scheibe ist vorne mässig stark gewölbt, hinten vor der Basis ein wenig abgeflacht. Die Seiten sind nach vorne ziemlich kräftig gerundet verengt, die Vorderecken sind abgerundet und nicht vorgezogen. Nach hinten sind die Seiten seichter gerundet verengt, etwas vor der Basis ziemlich stark ausgeschweift. Die Hinterwinkel

sind mässig lang abgesetzt, scharf rechtwinkelig. Die Seiten sind sehr schmal, nach der Basis zu nicht breiter gerandet; die Basis ist ungerandet. Die beiden basalen Seiteneindrücke sind von einander durch ein ziemlich breites, schwach gewölbtes Längswülstchen getrennt. Der innere Eindruck ist tief und breit, seicht gebogen und erreicht fast die Mitte des Halsschildes. Der äussere ist schwach nach innen gerichtet, mehr wie die Hälfte kürzer, viel seichter und schmaler als der innere, vom Seitenrande undeutlich getrennt. Im Grunde sind die Eindrücke ziemlich dicht und fein punktiert. Die Basis zwischen denselben, sowie die übrigen Teile der Scheibe sind glatt. Die Mittelfurche ist fein und erreicht nicht die Basis des Halsschildes. Die Quersfurche am Vorderrande ist nur in der Mitte ausgebildet und ist hier seicht und breit. Die basale Quersfurche ist kräftig, zuweilen tief. — Die Propleuren sind nur vorne fein und weitläufig punktiert. Die Episterna der Hinterbrust haben eine ebenso feine und weitläufige Punktur aufzuweisen, während diejenigen der Mittelbrust bedeutend kräftiger und dichter punktiert sind.

Die Flügeldecken sind breiter und etwas mehr wie doppelt länger als der Halsschild, mässig gewölbt, zur Spitze etwas steil abfallend und an den Seiten wenig gerundet. Die Schultern sind fast ganz abgerundet. Die Spitze ist breit gerundet und nicht vorgezogen, die Seiten vor derselben sind sehr seicht ausgerandet. Die letzteren sind schmal, bis zur Spitze deutlich gerandet. Vor der ausgeschweiften Stelle ist die Randung erweitert, hinter derselben aber stärker verschmälert. Die inneren Streifen sind tief, die äusseren seichter. Zur Spitze werden dieselben etwas feiner, den 7:ten ausgenommen, der hier vertieft erscheint. Im Grunde sind die Streifen mässig grob punktiert. Die inneren Zwischenräume sind gewölbt, die äusseren fast ganz abgeflacht, der dritte mit zwei — drei Punktgrübchen.

Die vorderen Ventralsegmente sind fein und wenig dicht punktiert und gerunzelt, die hinteren sind fast glatt. — Long. 7.8—7.7 mm.

Das ♂ hat das letzte Ventralsegment hinten seicht eingedrückt, und am Hinterrande zwei Borstenpunkte. ♀ »segmento ultimo ventrali 4-setoso», sec. J. Sahlb. l. c.

Nahe verwandt mit *Cr. laeviusculus* J. Sahlb. Der Körper ist aber gedrungener, weniger metallisch. Der Kopf ist kleiner, die Augen weniger vorspringend, die Farbe der Fühler und der Palpen ist heller. Der Halsschild ist etwas breiter, an der Basis weniger verschmälert, etwas mehr gewölbt und an den Seiten mehr gerundet. Der innere Basaleindruck ist breiter, beide Eindrücke im Grunde dichter punktiert. Die Flügeldecken sind etwas gewölbt, breiter und kürzer, tiefer gestreift und mit gewölbten, inneren Zwischenräumen. Die Propleuren sind etwas kräftiger punktiert. — Von *Cr. exceptus* J. Sahlb. unterscheidet sich diese Art durch längeren, breiteren und weniger gewölbten Körper. Der Kopf ist breiter, die Augen grösser. Der Halsschild ist breiter, an den Seiten kräftiger gerundet, mit kürzer abgesetzten und weniger spitzen Hinterwinkeln. Die Basaleindrücke sind kräftiger punktiert. Die Flügeldecken sind flacher, viel kräftiger gestreift. — Auch an *Cr. mäklini* m. erinnert sie ziemlich stark. Die Farbe ist aber weniger metallisch; der Halsschild ist breiter, an den Seiten kräftiger gerundet. Der innere Basaleindruck ist breiter, beide Eindrücke sind im Grunde kräftiger punktiert. Die Flügeldecken sind gedrungener, seichter gestreift, die Streifen im Grunde viel feiner punktiert. Die Zwischenräume sind flacher gewölbt.

Ausbreitung. N. O. Asien: bisher nur aus der Tschuktschen-Halbinsel bekannt, wo die Art, nach J. Sahlb. l. c., häufig ist. Kap Jakan, zahlreich, 9. IX. 1878, (Exp. Vega, sec. J. Sahlb. l. c.); Pitlekajl, 28. IX. 1878, 2. VII, 4, 5—7. VII. 1879, (Exp. Vega, Mus. Holm. et Coll. Sahlb.); Jinretlen, 7. VII, 10. VII, 12. VII; Rirajtinop, 10. VII und bei Nunamo, St. Lawrence Bai, 21. VII. 1879, (Exp. Vega, sec. J. Sahlb. l. c.).

41. *Cryobius exceptus* J. Sahlb.

Feronia (Pseudocryobius) excepta J. Sahlb. Vega-Exp. Vet. lakt. Bd. IV, p. 15.

Mässig gestreckt und gewölbt, oben glänzend, schwarz, schwach metallisch glänzend, unten schwarz, etwas matt. Das

erste Fühlerglied, die Basis der zwei folgenden, das erste Palpenglied an der Basis und die äusserste Spitze des letzten Gliedes sowie die Beine sind rot, die Tarsen dunkler, braun.

Der Kopf ist ziemlich klein, die Augen sind mässig gross und vorspringend. Die Oberseite des Kopfes ist glatt. Die Stirnfurchen sind ziemlich tief, wenig lang, fast gerade und nach vorne kaum convergierend, im Grunde glatt. Hinter den Augen ist der Scheitel seicht eingeschnürt. Die Unterseite des Kopfes ist hinten an den Seiten sehr fein runzelig gewirkt.

Der Halsschild ist schmal herzförmig, etwas breiter als der Kopf mit den Augen, fast ebenso lang wie breit. Die Scheibe ist vorne mässig gewölbt, vor der Basis schwach abgeflacht. Die Seiten sind nach vorne mässig stark gerundet verengt, die Vorderecken sind abgerundet und kaum vorgezogen. Nach hinten sind die Seiten in einem seichteren, gleichförmig gerundeten Bogen bis etwas vor der Basis verengt, wo dieselben kräftiger ausgeschweift sind. Die Hinterwinkel sind ziemlich lang abgesetzt, scharfeckig und schwach spitzwinkelig, seicht nach aussen gebogen. Die Seiten sind schmal, vor der Basis sogar sehr schmal gerandet. Die Basis des Halsschildes ist innerhalb der Hinterecken kurz, ziemlich scharf gerandet. Der innere von den beiden basalen Seiteneindrücken ist tief und breit, fast die Mitte des Halsschildes erreichend. Derselbe ist vom äusseren durch ein schmales und schwach erhabenes Längswülstchen getrennt. Der äussere Eindruck ist viel schmaler und seichter, etwa um die Hälfte kürzer als der innere, sehr schwach nach innen gebogen und vom Seitenrande durch ein ziemlich schmales, hinten verwischtes, schwach erhabenes Längswülstchen getrennt. Beide Eindrücke, besonders aber der innere, sind im Grunde fein und mässig dicht, etwas runzelig punktiert. Die Basis des Halsschildes ist zwischen den Eindrücken fein und ziemlich dicht längsrunzelig. Sonst ist die Scheibe glatt, nur an den Seiten der feinen, die Basis des Halsschildes nicht erreichenden Längsfurche sehr fein und undicht quer gerunzelt. Die gebogene Querfurche innerhalb des Vonderrandes ist seicht und wenig vortretend. Die basale Querfurche ist ziemlich kräftig ausgebildet. — Die Propleuren sind vorne sehr fein, fast erloschen,

wenig dicht punktiert. Die Punktur der Episterna der Mittel- und der Hinterbrust ist nur wenig kräftiger.

Die Flügeldecken sind gestreckt eiförmig, zu Spitze erweitert, etwas breiter und ein wenig mehr wie doppelt länger als der Halsschild. Die Scheibe derselben ist ziemlich kräftig gewölbt und zur Spitze steil abfallend. Die Seiten sind mässig gerundet und vor der abgerundeten und nicht vorgezogenen Spitze sehr seicht ausgeschweift. Die Schultern sind ganz abgerundet. Die Randung der Seiten ist schmal, bis zur Spitze deutlich, vor der Ausrandung etwas erweitert, hinter derselben aber stärker verschmälert. Die Streifen sind alle fein, im Grunde sehr fein punktiert; die äusseren sind kaum seichter als die inneren, und auch auf der Spitze sind die Streifen kaum merkbar feiner. Nur der 7:te ist hier ziemlich stark vertieft. Die Zwischenräume sind alle flach, auf dem 3:ten sind drei kleine und seichte Punktgrübchen zu sehen.

Die vorderen Ventralsegmente sind an den Seiten sehr fein, erloschen punktiert und gerunzelt. Long. 7.8 mm.

Das ♂ ist unbekannt. Beim ♀ ist das letzte Ventralsegment matt, hinten in der Mitte sehr seicht eingedrückt, und hat am Hinterrande vier Borstenpunkte.

Von den nächsten Verwandten zeichnet sich diese Art besonders durch den schmalen, an den Seiten schwach gerundeten Halsschild und durch die fein gestreiften Flügeldecken aus. Am nächsten steht sie dem *Cr. despectus* J. Sahlb., von welcherletzten Art sie sich durch folgende Merkmale unterscheidet: Der Körper ist gedrungenener und stärker gewölbt. Der Kopf ist schmaler, die Augen sind kleiner. Der Halsschild ist bedeutend schmaler, an den Seiten viel seichter gerundet, mit länger abgesetzten, schärferen und spitzeren Hinterwinkeln. Die Flügeldecken sind kräftiger gewölbt, viel feiner gestreift und in den Streifen feiner punktiert, die Zwischenräume sind flach. Schliesslich sind die Propleuren feiner, erloschen punktiert.

Ausbreitung. N. O. Sibirien, Tschuktschen-Halbinsel: ein ♀ in der Nähe von Rirajtinopl, 10. VII. 1879, (Exp. Vega, — Mus. Holm.).

42. *Cryobius sulcipennis* J. Sahlb.

Feronia (*Pseudocryobius*) *sulcipennis* J. Sahlb., Vega-Exp. Vet. Iaktt. Bd. IV, p. 15.

Gestreckt, oben glänzend, schwarz, metallisch schimmernd, unten etwas matter, schwarz. Das erste Fühlerglied und die drei folgenden an der Basis, die Palpen zum grössten Teil und die Beine sind rot. Die Spitze des vorletzten Palpengliedes und die Mitte des letzten, sowie die Tarsen sind dunkel braun.

Der Kopf ist ziemlich klein, oben glatt, unten an den Seiten hinten sehr fein runzelig gewirkt. Die Stirnfurchen sind mässig tief und lang, fast gerade, nach vorne sehr schwach convergierend, im Grunde sehr fein unregelmässig gerunzelt. Die Augen sind mässig gross, vorspringend. Die Fühlerglieder sind etwas gedrunken und kurz, die Fühler überragen nur wenig die Basis des Halsschildes.

Der Halsschild ist schwach herzförmig, viel breiter als der Kopf mit den Augen, etwas breiter als lang. Die Scheibe ist wenig stark gewölbt, hinten etwas abgeflacht. Die Seiten sind nach vorne mässig stark gerundet verengt, nach hinten ist die Rundung seichter, und wird etwas vor der Basis abgebrochen, wo die Seiten ziemlich seicht ausgeschweift sind. Die Vorderecken sind abgerundet und schwach vorgezogen. Die Hinterwinkel sind ziemlich kurz abgesetzt, scharf rechtwinkelig, die Spitze sehr schwach nach aussen gerichtet. Die Seiten sind schmal gerandet, die Randung wird zur Basis nicht verbreitert. Die Basis ist ungerandet. Die beiden basalen Seiteneindrücke sind wenig scharf von einander getrennt, indem das zwischen denselben befindliche Längswülstchen schwach erhaben und nur vorne ausgebildet ist. Der innere Eindruck ist kräftig, tief und breit, erreicht aber bei weitem nicht die Mitte des Halsschildes. Der äussere Eindruck ist nur wenig seichter, aber bedeutend schmaler und etwa $\frac{2}{3}$ kürzer als der innere. Derselbe erstreckt sich nach aussen bis zum Seitenrande, wodurch dieser hier nach innen abfallend erscheint. Im Grunde sind die Eindrücke mässig stark und ziemlich weitläufig punktiert. Zwischen den Eindrücken ist die Basis sehr fein, wenig dicht

runzelig punktiert. Die Scheibe zeigt, besonders an den Seiten der mässig tiefen, die Basis des Halsschildes nicht erreichenden Mittelfurche eine sehr feine Querrunzelung. Die vordere Querrunzelung ist nur in der Mitte ausgebildet, und ist hier wenig tief. Die basale, zweibuchtige Querrunzelung ist mässig stark entwickelt. — Die Propleuren sind fein, etwas erloschen punktiert. Die Punktur auf den Episterna der Mittelbrust ist etwas kräftiger, diejenige auf den äusseren Seiten und auf den Episterna der Hinterbrust ist fein und weitläufig.

Die Flügeldecken sind schmal und gestreckt, an den abgerundeten Schultern nur etwas breiter als der Halsschild, nach hinten etwas verbreitert. Dieselben sind mehr wie doppelt länger als der Halsschild, ziemlich kräftig gewölbt, zur Spitze mässig steil abfallend. Die Seiten sind schwach gerundet, vor der etwas spitz abgerundeten, nicht vorgezogenen Spitze sehr seicht ausgeschweift. Dieselben sind schmal gerandet, vor der Ausbuchtung ist die Randung etwas verbreitert, hinter derselben, bis zur Spitze sehr schmal abgesetzt. Die Streifen sind tief, auf der Spitze und an den Seiten nur wenig seichter als nach vorne und innen. Der 7:te ist auf der Spitze vertieft, hier aber nur wenig kräftiger vortretend als die übrigen Streifen. Im Grunde sind dieselben sehr fein, erloschen punktiert. Die Zwischenräume sind alle kräftig gewölbt, der dritte mit zwei kleinen und seichten Punktgrübchen.

Die Ventralsegmente sind etwas matt, die vorderen an den Seiten mässig stark punktiert und gerunzelt. — Die Tarsen — glieder sind verkürzt, wodurch die Tarsen kürzer erscheinen als bei den verwandten Arten. — Long. 7.8 mm.

Das ♂ ist unbekannt. Beim ♀ ist das letzte Ventralsegment nicht eingedrückt und hat hinten vier Borstenpunkte.

Habituell sehr ähnlich dem *Cr. stuxbergi* Mäkl. var. *fortestriatus* m. Der Körper ist aber viel gestreckter. Der Kopf ist grösser, die Fühler kürzer. Der Halsschild ist länger, die Seiten seichter gerundet und vor der Basis kräftiger ausgeschweift, die Hinterwinkel sind schärfer und spitzer, die Basaleindrücke sind anders gebaut. Die Flügeldecken sind viel länger, an den Seiten seichter gerundet, die Streifen sind seichter punk-

tiert und die Zwischenräume etwas gewölbter. — Von den Arten *Cr. laeviusculus* J. Sahlb., *despectus* J. Sahlb. und *exceptus* J. Sahlb. zu unterscheiden durch den länglicheren und schmäleren Körper, anders gebauten Halsschild, dessen Basaleindrücke besonders der äussere, verschieden sind, sowie durch die kräftige Streifung der Flügeldecken. — Durch den Bau der Basaleindrücke des Halsschildes nähert sich die Art der folgenden Formen und ist unter diesen am nächsten mit *Cr. lamuticus* m. und *Cr. parviceps* m. verwandt. Über die Unterschiede wird näher unter den letzt genannten gesprochen.

Ausbreitung. N. O. Sibirien, Tschuktschen-Halbinsel, in der Nähe von Pitlekajl, 2. VII. 1879, (Exp. Vega. — 1♀ in Mus. Holm.).

43. *Cryobius lamuticus* n. sp.

Oben flach gewölbt, glänzend, schwarz, unten etwas matter, von gleicher Farbe. Das erste Fühlerglied, die zwei folgenden ausgedehnt und das 4:te und 5:te an der Basis schmal, die Palpenglieder an der Basis schmal, die äusserste Spitze des letzten Gliedes und die Schenkel rot; die Tibien, besonders oben und die Tarsen sind braun.

Der Kopf ist ziemlich gross und breit mit mässig vorspringenden Augen. Die Oberseite ist glatt, nur die Stirnfurchen sind im Grunde sehr fein und erloschen, weitläufig punktiert. Die Stirnfurchen sind ziemlich lang und tief, seicht gebogen und nach vorne nicht convergierend. Die Unterseite des Kopfes ist glatt. Die Fühler sind schlank und überragen etwas die Basis des Halsschildes.

Der Halsschild ist viel mehr breit als lang, schwach herzförmig, vorne flach gewölbt, hinten abgeflacht. Die Seiten sind nach vorne mässig stark gerundet verengt, die Vorderecken fast ganz abgerundet und nicht vorgezogen. Nach hinten sind die Seiten in einem seichteren Bogen gerundet verengt und sind etwas vor der Basis sehr seicht ausgeschweift. Die Hinterwinkel sind kurz abgesetzt und etwas stumpfwinkelig. Die Seiten sind schmal gerandet, die Basis ist innerhalb der

Hinterecken ungerandet. Die beiden basalen Seiteneindrücke sind von einander durch ein schmales, vorne deutlicher erhabenes Längswülstchen getrennt. Der innere Eindruck ist tief und breit, wird aber nach vorne schmal und seicht und erreicht nicht die Mitte des Halsschildes. Der äussere Eindruck ist etwas mehr als die Hälfte kürzer, schmaler, oben ebenso tief. Derselbe ist vom Aussenrande nicht durch irgendein Längswülstchen getrennt und erstreckt sich bis zum aufgebogenen Seitenrande. Im Grunde sind die Eindrücke ziemlich fein, etwas runzelig, mässig dicht punktiert. Auch die Basis des Halsschildes ist zwischen den Eindrücken punktiert, die Punktur ist aber viel weitläufiger. Die übrigen Teile der Scheibe sind glatt; die Mittelfurche ist tief und kräftig, erreicht aber nicht die Basis des Halsschildes. Die vordere Querfurche ist sehr kräftig, die hintere etwas erloschen.

Die Propleuren sind sehr fein, erloschen und weitläufig punktiert. Die Punktur auf den Episterna der Mittelbrust ist dichter und kräftiger. Diejenigen der Hinterbrust sind fast glatt.

Die Flügeldecken sind flach gewölbt, etwas breiter und mehr wie doppelt länger als der Halsschild, ziemlich breit und kurz, an den Seiten mässig gerundet. Die Schultern sind abgerundet. Die Spitze ist ziemlich breit gerundet, nicht vorgezogen; vor derselben sind die Seiten kaum merkbar ausgeschweift. Die Randung derselben ist schmal, bis zur Spitze deutlich, vor der ausgeschweiften Stelle kräftiger erweitert, hinter derselben sehr schmal. Die Streifen sind tief, die äusseren seichter als die inneren, alle, den 7:ten ausgenommen, zur Spitze etwas feiner werdend. Der 7:te erscheint hier kräftig vertieft. Im Grunde sind die Streifen fein punktiert. Die Zwischenräume sind gewölbt, die inneren kräftig, die äusseren sind flacher. Auf dem 3:ten befinden sich zwei kleine Punktgrübchen.

Die Seiten der vorderen Ventralsegmente sind ziemlich dicht aber fein punktiert und gerunzelt. — Long. 8 mm.

Beim ♂ ist das letzte Ventralsegment hinten in der Mitte seicht eingedrückt und ist am Hinterrande mit zwei Borstenpunkten bewehrt. Das ♀ ist unbekannt.

Nahe verwandt mit *Cr. sulcipennis* J. Sahlb. und *Cr. par-*

viceps m. Von der erstgenannten Art unterscheidet sich diese durch gedrungeneren und flacheren Körper. Der Halsschild ist länger, an den Seiten seichter gerundet; diese sind vor der Basis undeutlicher ausgerandet. Die Hinterwinkel sind viel stumpfer. Die Eindrücke sind im Grunde feiner punktiert. Die Flügeldecken sind viel gedrungener, breiter und kürzer, und viel flacher, die Zwischenräume sind flacher gewölbt. — Von *parviceps* unterscheidet sich die Art durch grösseren und gedrungeneren Körper. Der Kopf ist viel grösser mit grösseren und stärker vorspringenden Augen. Der Halsschild ist flacher gewölbt mit kürzeren und breiteren Basaleindrücken. Die Flügeldecken sind gedrungener, viel breiter, flacher gewölbt und tiefer gestreift. — Von den *Cr. kaninensis* m., *Cr. planus* J. Sahlb. und *Cr. longipes* m. weicht die Art besonders durch den breiteren, gewölbteren Körper, sowie auch in anderen Hinsichten ab.

Ausbreitung. Ost-Sibirien, Jana-Thal bei Kong-Urach!, 30. VI. 1901, (O. Herz, ein ♂ in Mus. P:burg).

44. *Cryobius parviceps* n. sp.

Argutor ochropus Mén. Midd. Sib. Reise, p. 50, (Sep. p. 8), (pro p.).

Gestreckt und ziemlich schmal, oben glänzend, schwarz, mit sehr schwachem Metallglanz, unten wenig matter, schwarz, das erste Fühlerglied und die nächst folgenden an der Basis mehr oder weniger ausgedehnt rot. Zuweilen können die Glieder 2—3 fast ganz rötlich sein und sind nur oben auf der Spitze schwarz, zuweilen wieder kann die dunkle Farbe mehr ausgedehnt sein und sogar das erste Glied wird dann oben auf der Spitze nur sehr selten ganz schwarz, (var. *antennatus* n.). Die ersten Palpenglieder sind meistens an der Basis und die Spitze des letzten Gliedes rötlich. Die Beine sind rot, die Tarsen, zuweilen auch die Knie, sind schwarzbraun.

Der Kopf ist klein, schmal, eiförmig. Die Augen sind ziemlich gross, aber sehr wenig vorspringend. Oben ist der Kopf glatt oder in den Stirnfurchen weitläufig und fein punk-

tiert, unten ist derselbe hinten an den Seiten sehr fein runzelig gewirkt. Die Stirnfurchen sind kurz und wenig tief, gerade und nach vorne schwach convergierend. Die Fühler sind dünn, die Basis des Halsschildes etwas überragend.

Der Halsschild ist schwach herzförmig, bedeutend breiter als der Kopf mit den Augen, etwas breiter als lang und zur Basis wenig verschmälert. Die Scheibe ist vorne flach gewölbt, hinten etwas abgeflacht. Die Seiten sind nach vorne wenig stark gerundet verengt, die Vorderecken sind nicht stark abgerundet, spitzwinkelig und etwas vorgezogen. Nach hinten sind die Seiten bis etwas vor der Basis seicht gerundet verengt, auf der letztgenannten Stelle schwach ausgeschweift. Die Hinterwinkel sind kurz abgesetzt, rechtwinkelig. Die Seiten sind schmal gerundet. Innerhalb der Hinterecken ist die Basis ganz ungerandet oder hat eine sehr schwache, erloschene, kurze Rundung. Die beiden Basaleindrücke sind entweder ganz in einander übergehend, oder auch sind dieselben durch ein schwach erhabenes Längswülstchen von einander getrennt. Der innere ist sehr tief, an der Basis breit, nach vorne verschmälert, gerade, fast die Mitte des Halsschildes erreichend. Der äussere Eindruck ist etwas seichter und höchstens um die Hälfte, meistens aber noch kürzer als der innere. Derselbe ist vom Seitenrande nicht durch ein Längswülstchen getrennt, sondern erstreckt sich nach aussen bis zu demselben. Im Grunde sind die Eindrücke mehr oder weniger dicht, ziemlich kräftig und etwas runzelig punktiert. Zwischen den Eindrücken ist die Basis feiner und weitläufiger punktiert. Die übrigen Teile der Scheibe sind glatt, oder an den Seiten der ziemlich feinen, die Basis des Halsschildes nicht erreichenden Mittelfurche sehr fein quergewellt. Die vordere Querfurche ist nur in der Mitte ausgebildet, mehr oder weniger tief, die hintere ist seicht, doch deutlich vortretend. — Die Propleuren sind entweder ganz glatt, oder sind sie vorne weitläufig und sehr fein erloschen punktiert. Die Episterna der Mittel- und der Hinterbrust sind fein und weitläufig, erloschen punktiert.

Die Flügeldecken sind ziemlich gestreckt, schmal, zur Spitze schwach erweitert, etwas breiter und mehr wie doppelt

länger als der Halsschild. Die Seiten sind ziemlich seicht gerundet, vor der schwach zugespitzten, nicht vorgezogenen Spitze seicht ausgerandet. Die Schultern sind gerundet, schwach winkelig vortretend. Die Randung der Seiten ist schmal, vor der ausgeschweiften Stelle etwas erweitert, von hier bis zur Spitze aber stärker verschmälert. Die Streifen sind verschieden ausgebildet. Zuweilen sind dieselben tief, die äusseren nur wenig seichter als die inneren, sämtlich zur Spitze feiner werdend, nur der 7:te erscheint hier vertieft. Durch zahlreiche, successive Übergänge vermittelt, können bei einigen Individuen die Streifungen sehr fein sein, wobei die äusseren erloschen erscheinen, die inneren können wieder einzeln abgebrochen sein. Je nachdem die Streifen kräftiger oder feiner sind, sind die Punkte in denselben kräftiger oder seichter. Auch die Zwischenräume sind hiervon abhängig, sind bei stärkerer Streifung ziemlich gewölbt, können aber bei den am feinsten gestreiften Individuen ganz flach sein. Der dritte Zwischenraum hat 2—3 kleine und seichte Punktgrübchen.

Die vorderen Ventralsegmente sind an den Seiten fein und wenig dicht punktiert und gerunzelt. — Long. 7—7,5 mm.

Beim ♂ ist das letzte Ventralsegment hinten in der Mitte seicht und schmal eingedrückt und hat am Hinterrande zwei Borstenpunkte. Beim ♀ ist dasselbe Segment nicht eingedrückt und trägt vier Borstenpunkte am Hinterrande.

Var. *distinctus* n. var.

Unter der Hauptform kommt in denselben Gegenden ziemlich häufig eine sehr bemerkenswerthe Varietät vor. Von der Hauptform unterscheidet sich diese durch den Bau des Halsschildes. Dieser ist gestreckt herzförmig, etwas länger und schmaler und zur Basis stärker verschmälert. Die Seiten sind nach hinten kräftiger gerundet und vor der Basis ziemlich stark ausgeschweif. Die Hinterwinkel sind lang abgesetzt. In übrigen Hinsichten stimmt die Form mit der Hauptart überein und variirt betreffs der Streifung wie diese letztere.

Diese Art ist besonders durch den kleinen Kopf, dessen Augen, obgleich ziemlich gross, doch schwach vorspringend sind, ausgezeichnet. Mit *Cr. sulcipennis* J. Sahlb. ist sie nahe ver-

wandt. Ausser dem Bau des Kopfes unterscheidet sie sich auch in anderen Hinsichten. Die Fühler sind gestreckter. Der Halsschild ist schmaler, die Hinterecken desselben sind etwas stumpfer. Die Eindrücke sind im Grunde feiner und weitläufiger punktiert. Die Flügeldecken sind viel gedrungener, kürzer und breiter, flacher gewölbt und die Streifen derselben sind im Grunde deutlicher und kräftiger punktiert. — Am nächsten ist die Art mit *Cr. kaninensis* m. und *Cr. planus* J. Sahlb. verwandt und besonders zeigt die var. *distinctus* m. eine grosse Ähnlichkeit. Gemeinsam mit diesen beiden Arten ist der kleine Kopf. Von *Cr. planus* unterscheidet sich die Art durch gedrungeneren und gewölbteren Körper. Die Flügeldecken sind breiter und bedeutend stärker gewölbt, die Streifen kräftiger punktiert. Die Hauptform weicht ausserdem durch den Bau des Halsschildes ab. Von *kaninensis* zu unterscheiden durch den Bau des Halsschildes, dessen Seiten, auch bei der Var., vor der Basis seichter ausgerandet sind, durch kürzere Flügeldecken, die kräftiger gewölbt sind, sowie besonders durch die Streifung derselben. Bei *kaninensis* sind die Streifen ziemlich tief, im Grunde aber sehr fein und erloschen punktiert. Von beiden Arten weicht sie ausserdem durch mehr metallische Farbe der Oberseite ab.

Ausbreitung. Scheint nicht selten in den arktischen Teilen von Mittel-Sibirien zu sein, und ist besonders in dem Olenek-Tale häufig. Ihre Verbreitung in O—W Richtung ist nicht sehr gross, wahrscheinlich ist es aber, dass dieselbe sich grösser erweisen wird, wenn die östlich vom Lena-Gebiete gelegenen Teilen Sibiriens besser durchforscht werden. Westlich von Boganida auf der Taimyr-Halbinsel ist sie nach Osten bis zum Lena-Gebiet gefunden worden. Von den nördlichsten Tundren, (ca 72° n. Br. im Lena-Gebiet), ist sie nach Süden bis etwa 67° n. Br. nachgewiesen worden. Taimyr-Halbinsel: Boganida¹⁾, (Middendorff¹⁾), — Mus. P:burg; Fl. Olenek: Tschonkogor¹⁾,

¹⁾ Ist von Ménériés in Midd. Sib. Reise, T. II, Bd. 1, p. 50, als *Argutor ochropus* F. Sahlb., nach der Bezeichnung des eben erwähnten Exemplares, angeführt worden.

31. VII.—1. VIII; Tirija-Tundren!, 6—7. VIII; untere Maikong!, 14. VIII; Mengilech!, 19. VIII; Tundren bei Kolymaka!, 16. VIII; Ikä!, 29. VIII; Tundra Leperan!, 17. VIII. 1876 (Czekanowski, — Mus. P:burg). — Fl. Lena: Bulkurl, 6. IX; Kumaksurl, 7. IX. 1901, (ipse, — Mus. Helsingf.); Ajakit!, 29—30. VII. 1876, (Czekanowski, — Mus. P:burg); Burul, 26. VIII. 1901, (ipse, — Mus. Helsingf.). — Die var. *antennatus* ist nur in einem Stücke von Olenek-Tale, bei Tschonkogor!, (Czekanowski, — Mus. P:burg), gefunden worden. Die Var. *distinctus* ist aus denselben Gegenden wie die Hauptform gefunden worden und scheint ebenso häufig, besonders im Olenek-Tale, vorzukommen: Koly-maka!; Leperan!; Tschonkogor!; Kolby!; untere Olenek-Tundren!, (Czekanowski, — Mus. P:burg); — Fl. Lena: Bulkurl, Burul und südlichst bei Shigansk!, 16. VIII. 1901, (ipse, — Mus. Helsingfors). — Durchgegangenes Material: über 100 Exemplare.

45. *Cryocius planus* J. Sahlb.

Feronia (Pseudocryobius) plana J. Sahlb. Vega-Exp. Vet. laktt. Bd. IV, p. 50.

Flach, glänzend schwarz, gestreckt. Das erste Fühlerglied ist an der Basis und unten rot. Die Basis des ersten Palpengliedes und die äusserste Spitze des letzten, sowie die Beine sind rot, die Oberseite der Tibien und die Tarsen sind schwarz-braun. Das letzte Ventralsegment ist zum grössten Teil rötlich braun durchschimmernd.

Der Kopf ist gross und breit, die Augen sind ziemlich klein und mässig vorspringend. Die Oberseite des Kopfes ist glatt. Die Stirnfurchen sind kurz und mässig tief, nach vorne nur schwach convergierend und im Grunde mit einzelnen, seichten und feinen Punkten bestreut. Die Fühler sind schlank, die Basis des Halsschildes ziemlich überragend.

Der Halsschild ist viel breiter als der Kopf mit den Augen, etwas breiter als lang, herzförmig; die Scheibe ist ziemlich abgeflacht, nur vorne an den Seiten etwas gewölbt. Die Seiten sind nach vorne kräftig gerundet verengt, die Vorderecken sind

stark abgerundet und nicht vorgezogen. Nach hinten sind die Seiten in einem längeren und dadurch weniger gerundeten Bogen verengt, ziemlich weit vor der Basis kräftig ausgeschweift und von hier zur Basis geradlinig und parallelseitig zulaufend. Die Hinterwinkel sind lang abgesetzt, scharf rechtwinkelig. Die Seiten sind schmal, nach hinten kaum breiter gerandet, die Basis ist innerhalb der Hinterecken ungerandet. Die beiden basalen Seiteneindrücke sind von einander durch ein schwach gewölbtes Längswülstchen getrennt; der innere ist tief und breit, nach vorne verschmälert und fast die Mitte des Halsschildes erreichend. Der äussere Eindruck ist viel seichter und schmaler, etwa $\frac{2}{3}$ kürzer als der innere. Derselbe ist vom Seitenrande nicht durch ein Längswülstchen getrennt und erstreckt sich nach aussen bis zu demselben. Im Grunde sind die Eindrücke fein und weitläufig punktiert. Die Basis des Halsschildes ist zwischen denselben sehr fein, weitläufig punktiert. Die übrigen Teile der Scheibe sind glatt. Die Mittelfurche ist ziemlich tief und breit und erstreckt sich, obgleich verschmälert und seicht, bis zur Basis. Die vordere Querfurche ist mässig kräftig ausgebildet, diejenige vor der Basis ist wenig tief, aber deutlich. — Die Propleuren und die Episterna der Vorder- und der Mittelbrust sind vollkommen glatt.

Die Flügeldecken sind gestreckt, an den Seiten mässig gerundet, breiter und etwa doppelt länger als der Halsschild. Die Schultern sind ganz abgerundet. Die Spitze ist ziemlich breit gerundet; vor derselben sind die Seiten sehr seicht ausgerandet. Die Randung derselben ist schmal, vor der Ausbuchtung sehr wenig verbreitet, hinter dieser Stelle erloschen und zur Spitze ganz verschwindend. Die Scheibe der Flügeldecken ist sehr flach gewölbt, in der Mitte fast ganz ohne Wölbung. Die Streifen sind seicht, auf der Spitze feiner, der 7:te ist hier nur schwach vertieft. Die drei inneren sind am kräftigsten ausgebildet, die äusseren sind seichter, der 7:te vorne etwas erloschen. Im Grunde sind dieselben fein, die äusseren etwas erloschen punktiert. Alle Zwischenräume sind ungewölbt, der dritte mit zwei Punktgrübchen.

Die Seiten der vorderen Ventralsegmente sind sehr fein,

weitläufig gerunzelt und punktiert, die hinteren sind glatt. — Long. 7 mm.

Das ♂: »articulo penultimo tarsorum anticorum longitudine paullo latiore, segmento ultimo ventrali bisetoso», sec. J. Sahlb. l. c. Beim ♀ ist das letzte Ventralsegment hinten in der Mitte ziemlich tief eingedrückt und trägt am Hinterrande vier Borstenpunkte.

Sehr ausgezeichnet durch den flach gewölbten Körper. Am nächsten ist die Art mit *Cr. kaninensis* m. verwandt. Sie unterscheidet sich aber durch gedrungeneren Körper, durch kürzeren Halsschild, dessen Hinterecken weniger scharf zugespitzt sind, durch kürzere, etwas flacher gewölbte Flügeldecken, deren Streifen viel seichter sind und deren Zwischenräume ganz ungewölbt sind. Der dritte Zwischenraum hat ausserdem weniger Punktgrübchen. Die Propleuren sind unpunktiert und das erste Fühlerglied ist dunkler gefärbt. — Von *Cr. parviceps* m. var. *distinctus* m. unterscheidet sie sich durch grösseren Kopf und mehr vorspringende Augen, stärker herzförmigen Halsschild, durch viel flachere und feiner gestreifte Flügeldecken u. s. w. — Auch mit *Cr. longipes* m. hat die Art etwas Ähnlichkeit, besonders durch den flach gewölbten Körper, weicht aber viel von dieser ab. Die Beine sind kürzer, der Kopf ist weniger gestreckt, der Halsschild ist stärker herzförmig mit länger abgesetzten und spitzeren Hinterecken, die Flügeldecken sind kürzer, viel feiner gestreift u. s. w.

Ausbreitung. Ost-Küste der Behring-Strasse: Porte Clarence!, 23—26. VII. 1879, (Exp. Vega, — Mus. Holm. — Nach J. Sahlb. l. c. in 6 Exemplaren gefunden, von denen ich nur ein ♀ gesehen habe und nach welcher die Beschreibung abgefasst ist).

46. *Cryobius kaninensis* n. sp.

Gestreckt, flach, oben glänzend schwarz ohne Metallschimmer, unten etwas matter, schwach bräunlich durchschimmernd. Die Fühler sind braunschwarz, die drei ersten Glieder rötlich,

zuweilen sind das erste und zweite Glied oben etwas angedunkelt. Die Glieder 4—5 sind an der Basis schmal rot. Die Palpen sind braunrot, das vorletzte und letzte Glied sind in der Mitte braunschwarz. Die Beine sind einfarbig rot oder braunrot.

Der Kopf ist mässig gross, breit eiförmig, die Augen sind wenig vorspringend. Oben ist der Kopf glatt. Die Stirnfurchen sind mässig lang und tief, schwach gebogen und nach vorne unbedeutend convergierend, im Grunde glatt. Die Fühler ziemlich schlank, die Basis des Halsschildes etwas überragend.

Der Halsschild ist bedeutend breiter als der Kopf mit den Augen, nur wenig mehr breit als lang, stark herzförmig. Die Scheibe ist vorne ziemlich flach gewölbt, hinten abgeflacht. Die Seiten sind nach vorne kräftig gerundet verengt mit abgerundeten und kaum vorgezogenen Vorderecken. Nach hinten sind die Seiten in einem etwas seichterem Bogen gerundet, sind aber ziemlich weit vor der Basis kräftig ausgeschweift. Die Hinterwinkel sind lang abgesetzt, scharf rechtwinkelig oder sogar etwas spitzwinkelig. Die Randung der Seiten ist vorne sehr schmal, hinten etwas breiter abgesetzt und hier ist die Kante auch schwach aufgebogen. Innerhalb der Hinterecken ist die Basis kurz und sehr fein, zuweilen etwas erloschen gerandet. Von den beiden basalen Seiteneindrücken ist der innere tief und breit, bei weitem die Mitte des Halsschildes nicht erreichend. Der äussere ist viel seichter und schmaler, etwa um die Hälfte kürzer als der innere. Beide sind meistens durch ein schwach erhabenes Längswülstchen von einander deutlich getrennt. Der äussere erstreckt sich nach aussen bis zu der hier etwas aufgebogenen Seitenrandskante, ohne von derselben durch ein Längswülstchen getrennt zu sein. Im Grunde sind die Eindrücke fein und sehr weiträufig, zuweilen etwas erloschen punktiert. Die Basis ist zwischen den Eindrücken sehr fein und weiträufig erloschen punktiert und gerunzelt. Die Scheibe ist sonst unpunktirt, an den Seiten der Mittelfurche mehr oder weniger weiträufig und sehr fein quergerunzelt. Zuweilen erstreckt sich die Querrunzelung über die ganze Scheibe. Die Mittelfurche ist ziemlich tief, schmal, und erreicht oft die Basis des Halsschildes. Die

vordere Querfurche ist ziemlich kräftig, diejenige vor der Basis dagegen ist sehr undeutlich. — Die Propleuren sind vorne fein, aber immer deutlich, weitläufig punktiert. Die Punktur der Episterna der Mittelbrust ist ebenso dicht und kräftig, diejenige auf den Episterna der Hinterbrust ist sehr seicht und weitläufig, fast erloschen.

Die Flügeldecken sind etwas breiter und mehr wie doppelt länger als der Halsschild, gestreckt eiförmig, nach hinten mehr oder weniger erweitert. Die Scheibe derselben ist vorne ganz abgeflacht oder sehr schwach gewölbt hinten mit etwas deutlicherer Wölbung und ist zur Spitze kurz und wenig steil abfallend. Die Spitze ist ziemlich breit abgerundet und kaum vorgezogen, die Seiten sind vor derselben sehr seicht, breit ausgeschweift. Die Schultern sind abgerundet. Die Randung der Seiten ist schmal, bis zur Spitze deutlich, vor der Ausrandung kaum erweitert. Die Streifen sind ziemlich verschieden ausgebildet und können zuweilen tief und kräftig sein, treten aber auch viel feiner und seichter auf. Die äusseren sind immer bedeutend feiner und können bei Individuen mit schwächer entwickelter Streifung fast erloschen erscheinen. Ebenso sind die Streifen zur Spitze immer seichter und feiner und auch der 7:te erscheint hier wenig kräftig vertieft. Im Grunde sind dieselben fein und ziemlich dicht punktiert. Die Zwischenräume sind, je nachdem die Streifen kräftiger oder feiner ausgebildet sind, mehr oder weniger gewölbt. Zuweilen kann die Wölbung ziemlich kräftig sein, zuweilen sind aber die Zwischenräume fast ganz abgeflacht. Auf dem dritten Zwischenraume befinden sich drei—vier, sehr selten fünf Punktgrübchen.

Die Seiten der vorderen Ventralsegmente sind fein und weitläufig punktiert und gerunzelt. — Long. 7,5 mm.

♂. Das letzte Ventralsegment hat am Hinterrande zwei Borstenpunkte. ♀. Das letzte Ventralsegment ist mit vier Borstenpunkten bewehrt.

Eine sehr ausgezeichnete Art, die mit *Cr. planus* J. Sahlb. am nächsten verwandt ist. Der Körper ist gestreckter, die Fühler und die Palpen sind heller gefärbt, der Halsschild ist länger mit spitzeren Hinterecken, die Flügeldecken sind gestreckter,

immer kräftiger gestreift, und die Propleuren sind punktiert. — Von *Cr. parviceps* m. und die var. *distinctus* m. unterscheidet sie sich durch gestreckteren und viel flacher gewölbten Körper; der Kopf ist grösser, der Halsschild ist gestreckter, die Flügeldecken sind viel flacher, gestreckter, mit feiner punktierten Streifen.

Ausbreitung. Nord-Russland: Halbinsel Kanin; die Art fand ich im Sommer 1903 sehr zahlreich unter Steinen auf feuchteren, von Schmelzwasser bewässerten Böschungen, oft in der Nähe von Schnee-Feldern in den nördlichsten Gegenden der Halbinsel, auf dem hier befindlichen Bergrücken und an der Nord-Küste. Dagegen wurde die Art nicht auf den Flachtundren gefunden. (Mus. Helsingf.).

47. *Cryobius longipes* n. sp.

Gestreckt, flach, oben glänzend, schwarz; die Unterseite ist etwas matt, sowie die Epipleuren des Halsschildes und der Flügeldecken etwas bräunlich durchschimmernd, die Spitze des letzten Ventralsegmentes heller. Die Fühler sind schwarz, nur an der Basis sind die Glieder schmal rötlich gefärbt. Die Palpen sind schwarz, die äusserste Spitze des letzten Gliedes ist braungelb. Die Beine sind rot, die Tarsen sind braunschwarz.

Der Kopf ist ziemlich klein, schmal und gestreckt, die Augen sind klein und wenig vorspringend. Die Oberseite des Kopfes ist glatt. Die Stirnfurchen sind kurz, aber ziemlich tief, nach vorne nicht convergierend, im Grunde sehr weitläufig, erloschen punktiert. Die Unterseite ist glatt. Die Fühler sind dünn und lang, bedeutend die Basis des Halsschildes überragend.

Der Halsschild ist bedeutend breiter als der Kopf mit den Augen, nur etwas mehr breit als lang, herzförmig. Die Seiten sind nach vorne kräftig gerundet verengt, mit ganz abgerundeten und nicht vorspringenden Vorderecken. Nach hinten sind dieselben in einem seichter gerundeten Bogen verengt, und erstreckt sich die Rundung meistens gleichförmig bis zu den Hinterecken. Seltener sind dieselben vor der Basis seicht ausgerandet. Die

Randung der Seiten ist sehr schmal, nach hinten nicht verbreitert. Die Basis ist ungerandet. Die Scheibe ist vorne flach gewölbt, hinten abgeflacht. Die Hinterwinkel sind schwach stumpf- oder rechtwinkelig, je nachdem die Seiten vor derselben nicht oder seicht ausgeschweift sind. Die beiden basalen Seiteneindrücke sind undeutlich von einander getrennt und befinden sich in einer gemeinschaftlichen, ziemlich tiefen Vertiefung. Der innere ist nur etwas länger als der äussere und ist ziemlich kurz, bei weitem die Mitte des Halsschildes nicht erreichend. Der äussere ist ebenso tief, aber viel schmaler als der innere, und erstreckt sich nach aussen bis zum Seitenrande, und ist also von diesem nicht durch ein Längswülstchen getrennt. Die Eindrücke sind im Grunde fein und ziemlich dicht, die Basis zwischen denselben etwas feiner und weitläufiger punktiert. Die übrigen Teile der Scheibe sind glatt oder zuweilen an den Seiten der Mittelfurche sehr fein quengerunzelt. Diese letztere ist ziemlich tief, schmal, die Basis des Halsschildes nicht erreichend. Die Querfurche innerhalb des Vorderrandes ist ziemlich seicht; diejenige vor der Basis ist etwas undeutlich. — Die Propleuren sind fein und weitläufig, mehr oder weniger, zuweilen sogar fast ganz erloschen punktiert. Die Episterna der Mittelbrust sind ebenso, diejenigen der Hinterbrust meistens weitläufiger und erloschener punktiert.

Die Flügeldecken sind breiter und etwas mehr wie doppelt länger als der Halsschild. Dieselben sind länglich eiförmig, an den Seiten mässig gerundet, mit abgerundeten Schultern und mit ziemlich breit gerundeter, nicht vorgezogener Spitze. Vor der letzteren sind die Seiten sehr seicht ausgeschweift. Die Scheibe ist stark abgeflacht, nur an den Seiten schwach gewölbt. Die vier inneren Streifen sind sehr kräftig, die äusseren sind seichter, der 7:te sogar fein. Auf der Spitze sind sie nur wenig erloschener. Der 7:te erscheint hier etwas vertieft. Im Grunde sind dieselben fein punktiert. Die Zwischenräume sind gewölbt, die inneren kräftig, die äusseren dagegen flacher. Auf dem dritten befinden sich drei Punktgrübchen. Die Randung der Seiten ist schmal, vor der Ausrandung etwas breiter, hinter derselben aber sehr fein.

Die Ventralsegmente sind an den Seiten fein und mässig dicht punktiert und gerunzelt, die vorderen kräftiger als die hinteren. — Die Beine, besonders die Schenkel sind lang, diese letzteren schmal. — Long. 7—8 mm.

Beim ♂ ist das letzte Ventralsegment nicht eingedrückt und trägt am Hinterrande zwei Borstenpunkte. Beim ♀ hat dasselbe Segment hinten vier Borstenpunkte.

Sehr ausgezeichnet durch den schmalen und gestreckten Kopf, durch die Form des Halsschildes, durch die flachen und kräftig gestreiften Flügeldecken, sowie durch die langen Beine. Von den am nächsten verwandten Arten, *Cr. kaninensis* m., *Cr. planus* J. Sahlb. und *Cr. parviceps* m. unterscheidet sich diese Art besonders durch den gestreckten Kopf, den anders gebauten, besonders an der Basis schmalen Halsschild, sowie durch die schlanken Fühler und die langen Beine. Etwas erinnert sie auch an *Cr. lamuticus* m., unterscheidet sich aber sehr durch den schlanken Körper, durch den Bau des Kopfes und des Halsschildes, sowie durch die flachen und gestreckten Flügeldecken und die längeren Beine.

Ausbreitung. Scheint in den nördlicheren Waldgebiete Central-Sibiriens stellenweise zahlreich, besonders im Lena-Tale, vorzukommen und ist auch, obgleich seltener, auf den Tundren gefunden worden.

Olenek-Tal: Tundra bei Tyrijal, 6.—7. VIII. 1876, (Czekanowski, — 4 Exemplare in Mus. P:burg); Lena-Tal: zwischen Shigansk und Bulun!, VI; Bulun!, V. 1893, (Toll, — sehr zahlreiche Exemplare in Mus. P:burg); Bulkurl, ca 71° 50' n. Br., 5. IX. 1901, (ipse, — Mus. Helsingf.). — Durchgegangenes Material: etwa 200 Exemplare.

48. *Cryobius ochoticus* F. Sahlb.

Feronia ochotica F. Sahlb. Nov. ad. Ochotsk Carab. lect., p. 27.

Argutor ochoticus Mén., Midd. Sib. Reise, p. 8 (Sep.).

Pseudocryobius ochoticus Mot. Käfer Russl., p. 54.

Pseudocryobius ochoticus Mot. Schrenk's Reis. im Amur-Lande, p. 93.

? *Pterostichus (Cryobius) mandibularis* Lec. Smiths. Miscell. Collect., 140, p. 9. (pr. p.).

Platysma mandibulare Gemm. et Har. Cat. Col. I, p. 319.

Feronia (Pseudocryobius) ochotica J. Sahlb. Kongl. Sv. Vet. Ak. Handl., Bd. 17, N:o 4, p. 30.

Feronia (Platysma) gelida Mäkl. Öfv. Finska Vet. Soc. Förh., 1876—77, p. 19.

Feronia (Platysma) gelida Mäkl. Kongl. Sv. Vet. Ak. Handl., Bd. 18, N:o 4, p. 20 et 34.

Feronia (Pseudocryobius) mandibularis J. Sahlb. Vega-Exp. Vet. Iaktt., Bd. IV, p. 17.

Pterostichus (Haptoderus) gelidus Seidl. Fauna Baltica, II, p. 41.

Eine in Grösse, Körperform, Farbe, Streifung, u. s. w. sehr veränderliche Art. — Gestreckt oval, ziemlich stark gewölbt, oben glänzend, einfarbig schwarz, ohne metallischen Schimmer, unten matt. Meistens sind die zwei—drei ersten Fühlerglieder und die nächst folgenden an der Basis sowie die Beine rot—braunrot, und dieselbe Farbe besitzen auch oft die zwei ersten Palpenglieder mehr oder weniger ausgedehnt an der Basis. Zuweilen ist auch das letzte Palpenglied an der Basis rötlich, die Spitze ist immer braungelb. Nicht selten sind auch die Glieder 2—3 der Fühler ausgedehnt, oder sogar ganz, zuweilen auch das erste Glied oben dunkel. Ebenso können die Palpen, die äusserste Spitze des letzten Gliedes ausgenommen, und die Beine fast einfarbig schwarz erscheinen.

Der Kopf ist mässig gross, bei den verschiedenen Individuen in der Grösse etwas variabel, breit eiförmig mit ziemlich grossen und vorspringenden Augen. Die Oberseite ist glatt; die Stirnfurchen sind meistens seicht, oft mehr oder weniger erloschen, nach vorne schwach convergierend, im Grunde glatt oder sehr fein und erloschen runzelig gewirkt. Die Unterseite des Kopfes ist matter, glatt. — Die Fühler sind gestreckt, ziemlich die Basis des Halsschildes überragend.

Der Halsschild ist mässig gewölbt, etwa so lang wie breit, etwas vor der Mitte am breitesten und von hier nach vorne mehr oder weniger, meistens ziemlich kräftig gerundet verengt. Die Vorderecken sind abgerundet und nicht vorspringend. Nach hinten zu ist die Rundung der Seiten ebenso variabel, zuweilen kräftiger, zuweilen schwächer, hört aber etwas vor der Basis auf, wo die Seiten meistens ziemlich stark ausgeschweift erscheinen und von hier zur Basis parallelseitig mit einander verlaufen. Die Hinterecken sind meistens ziemlich lang, zuweilen aber kurz abgesetzt. Die Hinterwinkel sind scharf rechtwinkelig, zuweilen sogar schwach spitzwinkelig. Die Randung der Seiten ist schmal abgesetzt, bis zu den Hinterecken deutlich, aber hier schmaler. Die Basis ist innerhalb der letztgenannten nicht oder sehr undeutlich, kurz gerandet. Die beiden seitlichen Basaleindrücke sind meistens kräftig entwickelt, nur selten ist der äussere etwas undeutlich vortretend. Beide sind von einander durch ein schwach erhabenes, zuweilen, besonders nach hinten zu, undeutliches Längswülstchen von einander getrennt. Der innere Eindruck ist tief und breit, fast die Mitte des Halsschildes erreichend, der äussere ist seichter, viel schmaler und etwa um die Hälfte oder mehr kürzer als der innere, vom Aussenrande durch ein nach innen meist scharf begrenztes, schwach erhabenes Längswülstchen getrennt. Im Grunde sind die Eindrücke mehr oder weniger kräftig und dicht, oft etwas runzelig punktiert, nur selten sind dieselben fast oder ganz glatt. Zwischen den Eindrücken ist die Basis glatt oder fein und weitläufig, erloschen punktiert. Die Scheibe ist glatt, nur an den Seiten der meistens tiefen, die Basis des Halsschildes nicht erreichenden Mittelfurche sehr fein und weitläufig der Quere nach gerunzelt. Die Querfurchung am Vorderrande ist gebogen und in der Mitte meistens tief. Vor der Basis ist der Halsschild sehr undeutlich und seicht quer gefurcht. — Die Propleuren sind vorne an den Seiten mehr oder weniger dicht, fein punktiert, nicht selten ist die Punktur hier sehr fein und erloschen, und zuweilen kommen auch Individuen vor, bei denen die Propleuren ganz glatt sind. Auf den Episternen der Mittel- und Hinter-Brüste ist die Punktur meistens kräftiger als auf den Propleuren, und nur

selten trifft man Exemplare, bei denen diese Stellen fast unpunktiert erscheinen.

Die Flügeldecken sind etwa doppelt länger und ein wenig breiter als der Halsschild, gestreckt eiförmig, meistens ziemlich kräftig gewölbt, nur selten in der Mitte vorne etwas abgeflacht. Die Seiten sind seicht gerundet, vor der breit abgerundeten und nicht vorgezogenen Spitze sehr seicht ausgerandet. Die Seitenkante ist schmal abgesetzt, bis zur Spitze deutlich vortretend, hinter der ausgeschweiften Stelle stärker verschmälert. Die Schultern sind schwach stumpfwinkelig vorspringend. Die Streifen der Flügeldecken sind meistens tief und kräftig, zur Spitze und an den Seiten seichter. Zuweilen ist die Streifung fein, an den Seiten und auf der Spitze fast erloschen erscheinend. Im Grunde sind die Streifen meistens kräftig, seltener feiner und etwas undeutlich punktiert. Nachdem die Streifung kräftiger oder feiner ausgebildet ist, variiert auch die Wölbung der Zwischenräume, indem dieselben teils kräftig gewölbt sind, teils vollkommen abgeflacht erscheinen, und zwischen diesen Extremen sind alle Übergänge vorzufinden. Auf dem 3:ten Zwischenraume befinden sich 2—3, selten bis 4 kleine und seichte Punktgrübchen.

Die Seiten der vorderen Ventralsegmente sind ziemlich dicht, mässig stark, diejenigen der hinteren dagegen viel feiner und seichter, mehr oder weniger erloschen punktiert und gerunzelt. — Long. 6—7 mm.

Beim ♂ sind die drei ersten Glieder der Vorderfüsse erweitert und das letzte Ventralsegment am Hinterrande mit zwei Borstenpunkten bewehrt. Beim ♀ sind die Vorderfüsse einfach, das letzte Ventralsegment ist hinten in der Mitte sehr flach eingedrückt und trägt am Hinterrande vier Borstenpunkte.

Var. *pullulus* F. Sahlb.

Feronia pullula F. Sahlb. Nov. ad Ochotsk Carab. lect., p. 29.

Pseudocryobius pullulus Mot. Käfer Russl. p. 51.

Platysma pullula Gemm. et Har. Cat. Col., I, p. 320.

Pseudocryobius pullulus Motsch. Schrenk's Reisen im Amur-Lande, II, 2, p. 93.

Feronia (Pseudocryobius) pullula J. Sahlb., Kongl. Sv. Vet. Ak. Handl. 17, N:o 4, p. 28 et 30.

Nachdem ich ein grosses Material von *Cr. ochoticus* F. Sbg. durchgegangen habe, und hierbei die grosse Variationsfähigkeit, besonders in den Sculptur-Verhältnissen gesehen habe, bin ich überzeugt, dass *Cr. pullulus* F. Sahlb. nur eine extreme Form der erstgenannten Art ist. Die wenigen Exemplare, — drei Stücke, darunter zwei Typen — die ich gesehen habe, unterscheiden sich nur durch die feinere, nach aussen erloschene Streifung der Flügeldecken. Die äusseren Streifen sind im Grunde unpunktiert. In übrigen Hinsichten ganz mit der Hauptform übereinstimmend.

Ochotskl, (F. Sahlb. — Mus. P:burg, Coll. Sahlb.); Fl. Jenissej: Nikandroffski Ostroffl, 14. VIII. 1876, (J. Sahlb. — Coll. Sahlb.).

Aberr. *rugicollis* F. Sahlb.

Feronia rugicolle F. Sahlb. l. c. p. 25.

Pseudocryobius rugicollis Mot. Käfer Russl., p. 54.

Pseudocryobius rugicollis Motsch. Schrenk's Reisen im Amurlande, p. 93.

Platysma rugicolle Gemm. et Har. Cat. Col. I, p. 320.

Nur eine Aberration von *Cr. ochoticus* F. Sahlb., bei welcher die Scheibe des Halsschildes ziemlich kräftig querrunzelig ist. Solche Aberrationen kommen auch bei anderen Feronien, obgleich sehr selten vor, u. a. auch bei einigen *Cryobien*, und sind wohl als durch ungünstige Lebens- und Entwicklungsbedingungen hervorgerufene Monstrositäten zu betrachten.

Ein typisches ♂ habe ich aus Ochotsk gesehen, (F. Sahlb. — Coll. Sahlb.). Ausserdem von mir im Jahre 1901 an der mittleren Lena — Insel Agrafena — gefunden.

Var. *mutator* n. var.

Argutor ochropus } Mén. Midd. Sib. Reise, T. II, Bd. I,
Argutor breviusculus } p. 50., (Sep. p. 8).

Unter diesem Namen habe ich eine Reihe sehr veränderlicher Exemplare zusammengeführt, die sich von der Hauptform

hauptsächlich durch bedeutendere Grösse unterscheiden. In den extremsten Formen sind sie von einander sehr verschieden, sind aber durch zahlreiche Zwischenformen mit einander verbunden, so dass die Zusammengehörigkeit derselben zweifellos ist. Auch mit der Hauptform sind dieselben durch zahlreiche Übergangsformen verbunden, obgleich die mehr abweichenden Serien von derselben sehr verschieden sind und den Eindruck verschiedener Arten machen. Doch sind alle diese Serien so eng mit einander durch Übergangsformen verbunden, dass dieselben nicht ein mal als verschiedene Varietäten aufgestellt werden können. In dieser Hinsicht erinnert diese Varietät sehr an *Cr. middendorffi* J. Sahlb., der ebenfalls sehr veränderlich auftreten kann, bei welcher Art aber auch die extremen Formen durch zahlreiche Übergänge mit der Hauptform verbunden sind. Es scheint, nach den zahlreichen Variationen, besonders in zwei Richtungen, zu urteilen, als hätten wir es hier mit einer in weiterer Entwicklung sich befindlichen Art zu tun. Die grösste Variationsfähigkeit zeigt diese Art in den mittleren Teilen ihres Verbreitungsgebietes und zwar in den Tälern der Flüsse Olenek und Lena, während dies in geringerer Ausdehnung besonders in den östlichen Teilen des Gebietes der Fall ist. Das ist auch in den erst genannten Gegenden der Fall, wo man zahlreiche Übergänge zu den normalen Formen finden kann, was ja auch natürlich ist, da die Art überhaupt hier, nach dem Materiale zu urteilen, in grösstem Individuen-Reichtum auftritt.

Wie schon oben angedeutet wurde, weicht die var. *mutator* von der Hauptform hauptsächlich durch bedeutendere Grösse ab, — die Körperlänge ist etwa 8 mm. In der Farbe der Beine, Fühler und der Palpen variiert dieselbe wie die Hauptform. Ebenso ist die Form des Halsschildes sehr variabel, zuweilen schmal und an den Seiten seicht gerundet, zuweilen wieder stark gerundet und vor der Basis kräftig ausgeschweift, und zwischen diesen Extremen sind alle denkbaren Übergänge vorzufinden. Auch die Flügeldecken sind teils lang gestreckt und schmal, teils aber breiter und an den Seiten kräftiger gerundet. Ebenso variiert die Streifung vielfach in denselben Richtungen wie schon bei der Hauptform erwähnt wurde. Zu-

weilen können die Propleuren kräftig punktiert sein, Formen mit ganz glatten Propleuren kommen aber auch vor. Schliesslich ist die Grösse des Kopfes auch einigen Variationen unterworfen. Zuweilen ist der Kopf klein mit kleinen Augen und von diesen Formen leiten unbegrenzbar Übergänge zu solchen Exemplaren, die einen grossen und breiten Kopf mit grossen und vorspringenden Augen besitzen. Diese Varietät nähert sich mit einigen Formen sehr dem *Cr. parviceps* m. an welchen sie besonders durch den kleinen Kopf und die wenig gerundeten Seiten des Halsschildes erinnert. Sie unterscheidet sich aber durch stärker vorspringende Augen, deutlich und kräftiger ausgeschweifte Seiten des Halsschildes, dessen Eindrücke kräftiger und deutlicher punktiert sind und durch das Längswülstchen, das den äusseren Eindruck vom Seitenrande trennt. Die Flügeldecken sind gestreckter, die Streifen feiner punktiert. — Anderseits gleicht diese Varietät in einigen Formen sehr *Cr. breviusculus* F. Sahlb. Von dieser letztgenannten Art unterscheidet sie sich aber durch schmälere und gestreckteren Kopf, dessen Augen immer kleiner und weniger vorspringend sind. Der Halsschild ist gestreckter, zur Basis weniger verschmälert und an den Seiten weniger gerundet. Die Flügeldecken sind gestreckter, tiefer gestreift und in den Streifen deutlicher, meistens viel kräftiger punktiert.

Ausbreitung. Die Hauptform hat eine sehr weite Ausbreitung in den nördlichsten Teilen Europas und Asiens, und vom Jenissej bis zum Stillen Ozean ist sie eine der häufigsten Arten dieser Untergattung. Sie lebt meistens an trockneren Stellen, unter Moos, Steinen u. s. w., besonders auf den Tundren, geht aber in Ost-Sibirien auch weiter nach Süden im nördlichen Waldgebiete, im Lena-Thale bis etwa 65° n. Br., an den Küsten des Ochotskischen Meeres bis zu den Schantar-Inseln, (55° n. Br.). Nach Westen zu nimmt die Art stark an Frequenz ab, geht aber in Nord-Russland bis zur Halbinsel Kanin.

Halbinsel Kanin: Kanin Noss¹, 13. VII. 1903, (ipse, — Mus. Helsingf.); Novaja Semlja: Kostin Schar¹); Ins. Waigatsch: Cap

¹) Wie schon aus der synonymischen Tabelle hervorgeht, gehört, wie ich durch Untersuchung der Mäklin'schen Typen habe constatieren können, *Cr. gelidus* Mäkl. hierher.

Grebeni; Fl. Jenissej: zwischen Sopotschnaja Korga und Werschinskoi, $71^{\circ} 40' - 68^{\circ} 55'$ n. Br., (sec. Mäkl. l. c.); Mesenkin, (Stuxberg, Mus. Holm.); Tolstoinos, 25. VIII—5. IX. 1876, (Théel, Mus. Holm.); Dudinka, (sec. J. Sahlb., l. c.); Briochoffski ostroff, (J. Sahlb., Coll. Sahlb.); Nikandroffski ostroff, (Trybom, Mus. Holm.). — Taimyr-Halbinsel: Boganida, (Middend., Mus. P:burg.); — Untere Tunguska: Dorf Erbochogon, 24. VI; am Flusse Dschokomol, 25. VII. 1873, (Czekanowski, Mus. P:burg.); — Fl. Olenek: Fluss Tschonkogor, 31. VII—1. VIII; Fl. Tirija, 6—7. VIII; Kolby, 11—12. VIII; Tundren des Flusses Kolymaka, 16. VIII; Moniero, $66^{\circ} 26\frac{1}{2}'$ n. Br.; zwischen $67^{\circ} - 68^{\circ}$ n. Br., alle im Jahre 1876, (Czekanowski, Mus. P:burg.); Fl. Lena: linkes Lena-Ufer, oberhalb Shigansk, 1—15. VII. 1893, (Toll, Mus. P:burg.); Burul, 26. VIII; Golova, 13. IX; Ssiktjach, 11. IX; Tjulah-haja, 10. IX; Shigansk, 12—18. VIII; Naschim-haja, 3. VIII; Agrafena, 1. VIII. 1901, (ipse, — Mus. Helsingf.); Ajakit, 29—30. VII. 1876; Atyrkan, 4—5. VIII. 1876, (Czekanowski, Mus. P:burg.); Kumaksur, IX. 1901; Tit-ary, 4. IX. 1901, (ipse, Mus. Helsingfors); — Ufern des Ochotsk'schen Meeres: Ochotsk, »sub lapidibus locis humidis, frequentior«, (F. Sahlb., Coll. Sahlb., Mus. P:burg et Helsingf.); Ajan, (Frankenhæuser, Holmberg, Pippingsköld, Mus. Helsingf.); Schantar-Inseln, (Middend., Mus. P:burg.); — Kamtschatka, (Mus. P:burg.). — Tschuktschen-Halbinsel: Jinretlen, VII. 1879, (Exp. Vega, sec. J. Sahlb. l. c.).

Die var. *mutator* m. ist zusammen mit der Hauptform zahlreich in folgenden Fluss-Gebieten gefunden worden: Boganida, Olenek, Lena, wo die Form dieselbe Ausbreitung wie die Hauptform besitzt. — Untersuchtes Material: etwa 150 Exx. der Hauptform und etwa 30 Exx. der Var.

Var. *obscuratus* n.

Drei Exemplare einer *Cryobius*, die unzweifelhaft sehr nahe mit *ochoticus* verwandt sind, weichen in einigen Hinsichten ziemlich von den oben beschriebenen Formen ab, und sind vielleicht als eine besondere Unterart aufzufassen. Wegen des mangelhaften Materials und der grossen Variationsfähigkeit der

eben genannten Art stelle ich sie doch vorläufig nur als eine Varietät auf.

Die Farbe des Körpers ist schwarz, glänzend, die Beine sind braun, die Palpen und die Fühler schwarz, auf den erstgenannten ist die Spitze des letzten Gliedes sehr schmal braungelb. Das erste Fühlerglied ist an der Basis schmal rotbraun. Der Kopf ist etwas breiter und kürzer als bei den erst erwähnten Formen. Der Halsschild ist breiter, an den Seiten kräftig gerundet. Vor der Basis sind dieselben nicht oder sehr sanft ausgeschweift, wodurch die Hinterecken sehr kurz abgesetzt erscheinen und entweder etwas stumpf- oder schwach rechtwinkelig sind. Die Eindrücke sind beide tief und scharf abgesetzt, von einander durch ein gut entwickeltes Längswülstchen getrennt. Im Grunde sind dieselben mässig stark und dicht, etwas runzelig punktiert. Die Mittelfurche ist tief, die Basis des Halsschildes erreichend. Die Flügeldecken sind wie bei den erst erwähnten Formen gebaut und gestreift, auf dem 3:ten Zwischenraume mit zwei undeutlichen Punktgrübchen. Die Punktur der Propleuren ist fein und weitläufig. — Bei den drei ♀♀ sind die Sexualcharaktere dieselben wie bei der Hauptart. — Long. 7 mm.

Ausbreitung. Fl. Olenek, zwischen 67°—68° n. Br.l. (Czekanowski. — Mus. P:burg.). — Fl. Lena: Umgebungen von Shigansk!, VI. 1893, (Toll. — Mus. P:burg.); Tjulah-hajal, 10. IX. 1901, (ipse. — Mus. Helsingf.).

Anm. In den Sammlungen der Akademie der Wissenschaften zu St. Petersburg befindet sich ein eigentümliches Exemplar von *Cr. ochoticus*. Dasselbe stammt aus Kamtschatka und ist benannt »*Argutor obscuripes* Esch.» Bei demselben, das nur 6 mm Länge beträgt, ist der Kopf schmaler und gestreckter, der Halsschild an den Seiten ziemlich schwach gerundet, vor der Basis kaum ausgeschweift, mit etwas stumpfen Hinterecken. Die seitlichen Basaleindrücke sind seicht, kurz und schmal, im Grunde ziemlich dicht punktiert. Dass dieses Exemplar nur eine Abänderung des sehr variablen *Cr. ochoticus* ist, scheint mir unzweifelhaft, eine Form, die nicht einmal einen verschiedenen Namen verdient.

Subsp. **obscuricornis** n. subsp.

Oben mässig gewölbt, glänzend, schwarz, ohne Metallschimmer, unten etwas matter. Die Fühler und die Palpen sind schwarz, das erste Glied der ersteren an der Basis meistens nur sehr schmal rot gefärbt; das letzte Glied der letzteren auf der Spitze schmal gelbbraun. Die Beine sind rotbraun mit dunkleren Tibien und Tarsen, schwarzbraun mit helleren Tibien oder ganz einfarbig schwarzbraun mit etwas helleren Knien.

Der Kopf ist ziemlich klein und schmal, die Augen sind mässig vorspringend. Die Stirnfurchen sind seicht und kurz, sehr schwach nach vorne convergierend, im Grunde, sowie die ganze Oberseite des Kopfes glatt, nur selten sehr fein runzelig gewirkt. Die Fühler sind mässig lang, die Basis des Halsschildes nur etwas überragend.

Der Halsschild ist mässig gestreckt und gewölbt, nur ein wenig mehr breit als lang, nach vorne an den Seiten ziemlich kräftig gerundet verengt mit fast ganz abgerundeten Vorderecken. Nach hinten ist die Rundung derselben viel seichter und erstreckt sich bis zu den Hinterecken, die nur als kleine, wenig vortretende Höckerchen zu sehen sind. Die Basaleindrücke sind sehr undeutlich von einander getrennt, und bilden einen gemeinschaftlichen, tiefen und breiten Eindruck, der vom Aussenrande durch ein wenig scharf erhabenes Längswülstchen getrennt ist. Der äussere Eindruck ist nur um $\frac{1}{3}$ kürzer als der innere, welcher letzterer fast bis zur Mitte des Halsschildes sich erstreckt. Im Grunde sind die Eindrücke ziemlich kräftig und dicht, die Basis zwischen denselben dagegen fein und weitläufig punktiert. Sonst ist die Oberseite des Halsschildes wie bei der Hauptart. — Die Propleuren sind meistens sehr fein und weitläufig, seltener kräftiger und dichter punktiert. Die Episterna der Mittel — und der Hinterbrust sind deutlicher und dichter punktiert als die Propleuren.

Die Flügeldecken sind etwas breiter und ungefähr doppelt länger als der Halsschild, an den Seiten seicht gerundet, die letzteren vor der Spitze sehr undeutlich und seicht ausgeschweift. Die Scheibe ist kräftig gewölbt und zur Spitze kurz und ziemlich steil abfallend. Die Schultern sind schwach stumpfwinkelig.

Die Streifen sind tief, die äusseren nur wenig seichter als die inneren, alle zur Spitze aber viel seichter werdend. Im Grunde sind dieselben kräftig punktiert. Die Zwischenräume, besonders die inneren, sind ziemlich stark gewölbt, der 3:te mit 2—3 kleinen Punktgrübchen.

Die Ventralsegmente sind an den Seiten fein und mässig dicht punktiert und gerunzelt, die vorderen kräftiger und deutlicher als die hinteren. — Long. 6.5 mm.

Durch die Form des Halsschildes, sowie durch die dunkle Farbe der Fühler und der Palpen ist diese Unterart leicht von der Hauptform zu unterscheiden. Die Seiten des Halsschildes sind viel weniger gerundet, vor der Basis nicht ausgeschweift, wodurch die Hinterecken in der Anlage stumpfwinkelig erscheinen. In der Form des Halsschildes etwas an der Var. *obscuratus* m. erinnernd, dieser aber ist gestreckter und schmaler, an den Seiten viel weniger gerundet und die Basaleindrücke sind tiefer und breiter, von einander undeutlicher getrennt und im Grunde dichter punktiert.

Ausbreitung. Diese Form ist bis jetzt nur aus dem Tundra-Gebiete der Olenek- und Lena-Täler bekannt, wo dieselbe unter Moos auf etwas feuchteren Stellen, wenigstens auf den Lena-Tundren, vorkommt. Fl. Olenek: zwischen 67°—68° n. Br.; Fl. Tirijal, 6—7. VIII; Alakitl, 8. VIII; Kolbyl, 11—12. VIII; Tundra Derbischljakl, 10. VIII; Fl. Kolymakal, 16. VIII. 1876, (Czekanowski. — Mus. P:burg.). Fl. Lena: Bulkurl, 5. IX. 1901, (ipse; — Mus. Helsingfors.). — Durchgegangenes Material: 25 Exx.

49. *Cryobius quinquepunctatus* (Mén.), Mot.

Pseudocryobius 5-punctatus Mén.! Mot. Käfer Russl. p. 54.

Pseudocryobius 5-punctatus! Mot. Schrenk's Reis. im Amurlande, p. 93.

Platysma 5-punctatum Gemm. et. Har. Cat. Col. I, p. 320.

Feronia (Platysma) subtile Mäkl. Kongl. Sv. Vet. Ak. Handl., Bd. 18, n:o 4, p. 35.

Feronia (Pseudocryobius) 5-punctata J. Sahlb., Vega-Exp. Vet. Iaktt., Bd. IV, p. 17.

Feronia (Pseudocryobius) 5-punctata Tschitsch. Hor. Soc. Ent. Ross., XXV, p. 143.

Klein, wenig gestreckt, ziemlich gewölbt, glänzend, schwarz, auf der Oberseite mehr oder weniger metallisch, die Spitze der Mandibeln, die äusserste Spitze des letzten Palpengliedes und die Beine rötlich, die Fühler sind schwarzbraun, das erste Glied und die nächstfolgenden an der Basis rot, die Epipleuren der Flügeldecken oft bräunlich.

Der Kopf ist mässig gross, rundlich eiförmig, die Augen sind gross und vorspringend. Die Stirnfurchen sind ziemlich tief, aber kurz, schwach gebogen, im Grunde, sowie die ganze Oberseite des Kopfes glatt. Die Fühler sind mässig gestreckt, etwas länger als Kopf und Halsschild zusammen.

Der Halsschild ist breit herzförmig, ziemlich schmal an der Basis, bedeutend breiter als der Kopf, etwas mehr breit als lang, auf der Scheibe mässig gewölbt. Die Seiten sind nach vorne kräftig gerundet verengt, die Vorderecken sind abgerundet und nicht vorgezogen. Auch nach hinten sind die Seiten in einem kräftigen, obgleich längeren Bogen gerundet. Vor den Hinterecken sind dieselben stark ausgeschweift. Diese letzteren sind ziemlich lang abgesetzt, scharf rechtwinkelig. Die Seiten sind schmal, die Basis ist innerhalb der Hinterecken kurz und sehr fein gerandet. Der innere Basaleindruck ist tief und breit und erreicht fast die Mitte des Halsschildes; der äussere ist etwa $\frac{2}{3}$ kürzer, viel schmaler und seichter, vom inneren undeutlich getrennt, vom Seitenrande durch ein kurzes und sehr schwach gewölbt, wenig vortretendes Längswülstchen begrenzt. Im Grunde sind die Eindrücke fein und weitläufig punktiert. Die Basis zwischen den letzteren ist, sowie die übrigen Teile der Scheibe, glatt. Die Mittelfurche ist ziemlich kräftig, erreicht aber nicht die Basis des Halsschildes. Die beiden Querfurchen am Vorderrande und vor der Basis sind sehr undeutlich. — Die Propleuren sind vorne weitläufig und fein erloschen punktiert, die Episterna der Mittelbrust sind mit einzelnen, etwas kräftigeren Punkten besetzt und diejenigen der Hinterbrust sind glatt.

Die Flügeldecken sind ziemlich kurz, an den Seiten seicht gerundet, breiter und etwa doppelt länger als der Halsschild, mässig stark gewölbt, zur Spitze steil abfallend. Die Spitze ist breit gerundet, die Seiten vor derselben sehr seicht ausgeschweift. Die Schultern sind ganz abgerundet. Die Randung der Seiten ist schmal, vor der ausgeschweiften Stelle etwas erweitert, hinter derselben verschmälert, bis zur Spitze aber deutlich. Die Streifen sind mässig tief, zur Spitze und an den Seiten seichter, nur der 7:te ist hinten vertieft. Im Grunde sind die Streifen fein punktiert. Die Zwischenräume sind flach gewölbt, das dritte mit vier oder fünf Punktgrübchen.

Die Seiten der vorderen Ventralsegmente sind fein und weitläufig punktiert und gerunzelt. — Long. 6 mm.

Beim ♂ sind die drei ersten Glieder der Vorderfüsse schwach erweitert und das letzte Ventralsegment trägt hinten zwei Borstenpunkte. — Beim ♀ sind die Vorderfüsse einfach und das letzte Ventralsegment ist mit vier Borstenpunkten bewehrt.

Dem *Cr. ochoticus* F. Sahlb. nahe verwandt. Der Halsschild ist stärker herzförmig, an der Basis schmaler und an den Seiten kräftiger gerundet; der äussere Basaleindruck ist viel seichter und kürzer. Die Flügeldecken sind etwas flacher und gedrungener. Die Punktur der Propleuren erloschen.

Ausbreitung. Diese Art scheint nur in den östlichsten Teilen von N. O-Sibirien vorzukommen: Ins. Chantarl, (Midd. — Mus. P:burg.); Kamtschatka, (Dittmar et Vosnessenski. — Mus. P:burg et Helsingf.); Tschuktschen-Halbinsel: Pitlekajl, 2. VII. 1979, (Exp. Vega. — Mus. Holm.).

Anm. Die Exemplare aus der Tschuktschen-Halbinsel zeichnen sich durch oben lebhafter metallische Farbe von den Typen von Kamtschatka aus.

50. *Cryobius thulensis* J. Sahlb.

Feronia (Pseudocryobius) thulensis J. Sahlb. Vega-Exp. Vet. lakt. Bd. IV, p. 18.

Ziemlich gestreckt und gewölbt, oben glänzend schwarz, etwas metallisch schimmernd, unten etwas matter, einfarbig schwarz. Die Palpen und die Fühler sind braunschwarz, das erste Glied der ersteren heller. Das erste Fühlerglied und die zwei folgenden an der Basis sowie die Beine sind braunrot.

Der Halsschild ist viel breiter als der Kopf mit den Augen, mehr breit als lang, breit herzförmig, mässig gewölbt. Die Seiten sind fein gerandet, nach vorne ziemlich kräftig gerundet verengt. Nach hinten verläuft die Rundung in einem etwas längeren Bogen. Vor den rechtwinkligen, mässig lang abgesetzten Hinterecken sind die Seiten ausgeschweift. Die Vorderecken sind abgerundet und nicht vorgezogen. Die Basis ist ungerandet. Von den beiden seitlichen Basaleindrücken ist der innere kräftig, tief und mässig breit und fast die Mitte des Halsschildes erreichend. Der äussere ist viel kürzer, seichter und schmaler, vom inneren undeutlich getrennt, vom Seitenrande durch ein schmales, etwas gewölbtes Längswülstchen begrenzt. Im Grunde sind die Eindrücke fein und weitläufig punktiert. Die Basis zwischen denselben ist fein runzelig gewirkt. Zuweilen ist die Scheibe auch sehr fein, weitläufig gerunzelt. Die Mittelfurche ist ziemlich fein, tief, erreicht zuweilen die Basis des Halsschildes, meistens aber nicht. Die Querfurche vorne ist sehr erloschen. Vor der Basis ist die Scheibe schwach niedergedrückt. — Die Propleuren sind weitläufig, mehr oder weniger erloschen punktiert. Die Episterna der Mittelbrust haben eine etwas kräftigere Punktur aufzuweisen; dieselben der Hinterbrust sind fast glatt.

Die Flügeldecken sind gewölbt und zur Spitze ziemlich steil abfallend, gestreckt eiförmig, hinten breit abgerundet, mit nicht vorgezogener Spitze. Dieselben sind mehr wie doppelt länger und etwas breiter als der Halsschild. Die Seiten sind schwach gerundet, vor der Spitze nicht merkbar ausgeschweift, fein, bis zur Spitze aber deutlich gerandet. Die Schultern sind abgerundet. Die Streifen sind kräftig, zuweilen zur Spitze und an den Seiten erloschen. Auf der Spitze erscheint der 7:te vertieft. Im Grunde sind die Streifen mässig stark punktiert.

Die Zwischenräume sind flach gewölbt. Auf dem 3:ten befinden sich fünf kleine Punktgrübchen.

Die vorderen Ventralsegmente sind an den Seiten sehr fein und weitläufig gerunzelt. — Long. 4.8—5 mm.

Beim ♂ sind die Vorderfüsse mässig erweitert. Das letzte Ventralsegment trägt hinten zwei Borstenpunkte. Nach J. Sahlberg l. c. hat das ♀ »segmento ultimo ventrali 4-setoso».

Am nächsten mit *Cr. ochoticus* F. Sahlb. und *Cr. quinquepunctatus* Mén. Motsch. verwandt. Von der erstgenannten Art unterscheidet sich diese durch geringere Grösse, dunklere Palpen und Fühler; die Oberseite ist mehr metallisch glänzend. Der äussere Basaleindruck des Halsschildes ist kürzer und seichter. Die Flügeldecken sind kräftiger gestreift und punktiert, der 3:te Zwischenraum hat 5 Punktgrübchen. — Von *quinquepunctatus* zu unterscheiden, ausser der geringeren Grösse, durch gedrungeneren Körperform, dunklere Fühler und Palpen, sowie durch die viel kräftigere Streifung der Flügeldecken. Die Flügeldecken sind breiter und kürzer. — Von *Cr. nivalis* F. Sahlb., dem sie durch die geringe Körpergrösse gleicht, zu unterscheiden durch den Bau des Halsschildes, durch den längeren und schmäleren Körper, durch die Farbe der Palpen und der Fühler, u. s. w.

Ausbreitung. Bis jetzt ist die Art nur aus den nordöstlichsten Teilen Sibiriens bekannt. Soll nach J. Sahlb. l. c. auf der Tschuktschen-Halbinsel einer der häufigsten Cryobien sein und ist dort an folgenden Orten gefunden worden: Irkajpi, 12. IX; Pitlekaj, 29. IX. 1878 u. 3. VII. 1879; Jinretlen, 22 u. 25. VI, 5—7 u. 12. VII. 1879, (Exp. Vega.) — Ich habe nur zwei ♂♂ aus der Sahlberg'schen Sammlung gesehen.

51. *Cryobius breviusculus* F. Sahlb.

Feronia breviuscula F. Sahlb. Nov. ad Ochotsk lect. Carab., p. 31.

Feronia ochropus F. Sahlb. l. c. p. 33.

Pseudocryobius breviusculus Mot. Mäf. Russl. p. 54.

Pseudocryobius ochropus Mot. l. c. p. 54.

Pseudocryobius brevisculus Mot. Schrenk's Reise im Amurlande, p. 63.

Pseudocryobius ochropus Mot. l. c. p. 63.

Platysma brevisculum Gemm. et Har. Cat. Col. I, p. 317.

Platysma ochropus Gemm. et Har. l. c. p. 319.

Feronia (Pseudocryobius) breviscula J. Sahlb. Kongl. Sv. Vet. Ak. Handl., Bd. 17, N:o 4, p. 28.¹⁾

Mässig gestreckt und gewölbt, oben schwarz, glänzend, ohne Metallschimmer, unten etwas matter. Die Palpen sind braunrot, das letzte Glied in der Mitte schwarzbraun. Die Fühler braunschwarz, die drei ersten Glieder und die Beine rot, das letzte Ventralsegment am Hinterrande schmal braun.

Der Kopf ist gross und breit, kurz eiförmig, mit grossen und vorspringenden Augen. Die Stirnfurchen sind mässig tief und lang, ziemlich breit, im Grunde fein und weitläufig punktiert. Sonst ist die Oberseite des Kopfes glatt. Die Fühler sind mässig lang, und etwas die Basis des Halsschildes überragend.

Der Halsschild kurz und breit, mehr breit als lang, bedeutend breiter als der Kopf mit den Augen. Die Scheibe ist ziemlich gewölbt. Die grösste Breite liegt vor der Mitte und von dieser Stelle nach vorne sind die Seiten kräftig gerundet verengt. Die Vorderecken sind abgerundet und kaum vorgezogen. Nach hinten sind die Seiten erst kräftig gerundet verengt, dann etwas vor der Basis ziemlich stark ausgeschweift, die Hinterecken sind kurz abgesetzt und rechtwinkelig. Die Seiten sind sehr schmal gerandet. Die Basis ist innerhalb der Hinterecken kurz, wenig deutlich gerandet. Die Basaleindrücke bilden eine gemeinschaftliche Vertiefung und sind von einander undeutlich getrennt. Dieselben sind tief und breit, der innere viel breiter und mehr wie die Hälfte länger als der äussere, fast die Mitte des Halsschildes erreichend. Der äussere Eindruck ist vom Seitenrande durch ein schmales und ziemlich scharfes Längswülstchen abgetrennt. Im Grunde sind die Eindrücke nicht oder nur sehr seicht und weitläufig punktiert, die übrigen Teile der

¹⁾ Für diese Art habe ich nicht Ménériés citieren können, da seine *Pl. breviscula* und *ochropus* zu *Cr. ochoticus* gehören.

Scheibe sind glatt oder an den Seiten der Mittelfurche sehr fein und weitläufig quergewellt. Die Mittelfurche ist mässig tief und erreicht nicht die Basis des Halsschildes. Die Querfurche am Vorderrande ist in der Mitte ziemlich tief. Diejenige vor der Basis ist sehr undeutlich. — Die Propleuren sind nur vorne fein und wenig dicht, die Episterna der Mittel- und der Hinterbrust sind etwas kräftiger, schwach runzelig punktiert.

Die Flügeldecken sind ziemlich gedrungen und mässig gewölbt, etwas breiter und etwa doppelt länger als der Halsschild, nach hinten schwach erweitert, an den Seiten seicht gerundet, mit einzeln abgerundeter Spitze. Vor der letztgenannten sind die Seiten kaum merkbar ausgeschweift. Die Randung derselben ist schmal, bis zur Spitze deutlich, hinter der Ausbuchtung verschmälert. Die Schultern sind fast ganz abgerundet. Die Streifen sind meistens seicht und fein, zuweilen sind die inneren vorne kräftiger. Zur Spitze und an den Seiten sind dieselben immer feiner, hin und wieder sehr fein, fast erloschen. Im Grunde sind dieselben deutlich, mehr oder weniger kräftig punktiert. Die Zwischenräume sind entweder ganz abgeflacht oder nur schwach gewölbt; auf dem 3:ten sind meistens zwei kleine und seichte Punktgrübchen vorhanden.

Die Seiten der vorderen Ventralsegmente sind fein und wenig dicht runzelig punktiert, diejenigen der hinteren sind fast glatt. — Long. 7—7.5 mm.

Beim ♂ sind die Vorderfüsse mässig stark erweitert und das letzte Ventralsegment hinten mit zwei Borstenpunkten bewehrt. Beim ♀ ist das letzte Ventralsegment hinten der Quere nach seicht eingedrückt, am Hinterrande mit vier Borstenpunkten bewehrt.

Mit *Cr. ochoticus* F. Sahlb. sehr nahe verwandt, und besonders der var. *mutator* m. sehr ähnlich. Der Kopf ist aber viel grösser und breiter und hat grössere und stärker vorspringende Augen. Der Halsschild ist kürzer und breiter, zur Basis kräftiger verengt und dadurch deutlicher herzförmig, an den Seiten stärker gerundet. Die Eindrücke sind meistens viel feiner punktiert. Die Flügeldecken sind gedrungener, feiner gestreift

und punktiert. Ausserdem sind die Fühler, Palpen und die Beine heller gefärbt.

Ausbreitung. Diese Art kenne ich nur aus den Küstengebieten des Ochotsk'schen Meeres, wo dieselbe nicht selten vorzukommen scheint. Alle Angaben über das Vorkommen in Central-Sibirien beziehen sich auf *Cr. ochoticus* F. Sahlb. Umgebungen von Ochotsk! (F. Sahlb. — Mus. P:burg et Helsingf., Coll. Sahlb.) — nach F. Sahlb. l. c. »sub lapidibus locis humidis sat frequens«. — Port Ajan!, (Pippingsköld. — Mus. Helsingf.). Durchgegangenes Material: 21 Exx.

Anm. *F. ochropus* F. Sahlb. bezieht sich auf ein helles, unreifes Exemplar dieser Art.

52. *Cryobius punctiger* J. Sahlb.

Feronia (Pseudocryobius) punctigera J. Sahlb. Kongl. Sv. Vet. Ak. Handl. Bd. 17, N:o 4. p. 29.

Feronia (Pseudocryobius) punctigera J. Sahlb. Vega-Exp. Vet. Iaktt. Bd. IV, p. 42.

Mässig gestreckt und gewölbt, oben glänzend schwarz, ohne Metallschimmer, unten etwas matter, das erste Fühlerglied und die drei folgenden an der Basis ziemlich schmal, die Palpen, das letzte Glied ausgenommen, das in der Mitte braunschwarz ist, und die Beine rötlich, die Tarsen etwas angedunkelt. Das letzte Ventralsegment hinten braun.

Der Kopf ist ziemlich gross und gestreckt, die Augen mässig gross und wenig vorspringend. Die Stirnfurchen sind wenig tief, kurz, nach vorne schwach convergierend und im Grunde sehr fein punktuliert. Die übrigen Teile des Kopfes sind oben glatt. Die Fühler sind beim einzigen, mir vorliegenden Exemplare defect.

Der Halsschild ist breit herzförmig, viel breiter als der Kopf mit den Augen, etwa $\frac{1}{4}$ breiter als lang, zur Basis mässig stark verengt. Die Seiten sind nach vorne von der etwas vor der Mitte befindlichen, breitesten Stelle kräftig gerundet verengt, die Vorderecken sind stark abgerundet und nicht vor-

gezogen. Nach hinten zu sind die Seiten in einem ziemlich kräftig gerundeten Bogen bis etwas vor der Basis verengt, dann sind sie mässig stark ausgeschweift. Die Hinterecken sind ziemlich lang abgesetzt, scharf rechteckig. Die Seiten sind schmal gerandet. Die Randung der Basis ist deutlich, erstreckt sich aber nur eine kurze Strecke innerhalb der Hinterecken. Der innere Basaleindruck ist kräftig ausgebildet, tief und breit, nach vorne fast die Halsschild-Mitte erreichend, vom äusseren durch ein schwach erhabenes Längswülstchen getrennt. Der äussere ist seichter, viel schmaler und etwa um die Hälfte kürzer. Vom Aussenrande ist derselbe durch ein wenig erhabenes, ziemlich breites Längswülstchen begrenzt. Im Grunde sind die Eindrücke mit einzelnen, mässig groben Punkten besetzt. Zwischen den Eindrücken ist die Basis fast glatt. Die übrigen Teile der Scheibe sind glatt. Die Mittelfurche ist tief und erstreckt sich nach hinten bis zur Basis des Halsschildes. Die vordere Querfurche ist in der Mitte tief. Die basale Querfurche ist nur schwach entwickelt. — Die Propleuren sind vorne wenig dicht, ziemlich kräftig punktiert, hinten fast glatt. Die Episterna der Mittel- und der Hinterbrust, sowie die äusseren Seiten der letztgenannten sind kräftig und dicht, etwas runzelig punktiert.

Die Flügeldecken sind etwas breiter und etwa doppelt länger als der Halsschild, mässig gewölbt und zur Spitze ziemlich steil abfallend, an den Seiten seicht gerundet, mit ziemlich breit abgerundeter Spitze. Vor der letztgenannten sind die Seiten undeutlich ausgeschweift. Die Randung derselben ist breit, hinter der Ausrandung verschmälert, bis zur Spitze aber deutlich ausgebildet. Die Schultern sind schwach winkelig vorspringend. Die Streifen sind alle kräftiger, zur Spitze etwas seichter werdend, an den Seiten dagegen kaum feiner. Im Grunde sind dieselben, auch die seitlichen, mit sehr kräftigen Punkten besetzt, nur hinten auf der Spitze sind dieselben erloschen. Die Zwischenräume sind mässig gewölbt, die äusseren etwas weniger als die inneren. Auf dem 3:ten befinden sich drei mässig starke Punktgrübchen.

Die Seiten der vorderen Ventralsegmente sind ziemlich dicht und kräftig punktiert und gerunzelt. Diejenigen der hinteren sind fast glatt. — Long. 7 mm.

Das ♂ ist unbekannt. Beim ♀ ist das letzte Ventralsegment nicht eingedrückt und trägt am Hinterrande 6 Borstenpunkte.

Diese Art ist sehr ausgezeichnet durch die aussergewöhnlich kräftige Punktur der Flügeldecken. Sie ist sonst sehr nahe verwandt mit *Cr. ochoticus* F. Sahlb. Ausserdem sind noch einige andere Unterschiede hervorzuheben. Der Kopf ist schmaler. Der Halsschild ist stärker quer, zur Basis weniger verschmälert. Die Flügeldecken sind tiefer gestreift und ihre Schultern weniger abgerundet. Die Punktur der Propleuren und der Episterna der Mittel- und Hinterbrüste ist kräftiger. Schliesslich ist auch der sexuelle Unterschied hervorzuheben, indem wir bei dieser Art beim ♀ 6 borstentragende Punkte am Hinterrande des letzten Ventralsegmentes finden. — Von *Cr. breviusculus* F. Sahlb. zu unterscheiden, ausser der kräftigen Punktur der Flügeldecken, durch geringere Grösse, kleineren Kopf, anders geformten Halsschild, u. s. w.

Ausbreitung. Scheint eine sehr seltene Art zu sein, und ist bis jetzt nur auf den Tundren NW Sibiriens gefunden worden: Fl. Jenissej, am Dorfe Dudinka, 28. VII. 1876, (J. Sahlb. — Coll. Sahlb.); Halbinsel Jalmal, 3. VIII. 1876, 2 Exx. (Exp. Vega, sec. J. Sahlb. l. c.). — Ich habe nur das typische ♀ gesehen.

53. *Cryobius scitus* Mäkl.

Feronia (Platysma) scita Mäkl. Öfv. Finska Vet. Soc. Förh. 1877, p. 19.

Feronia (Pseudocryobius) scita J. Sahlb. Kongl. Sv. Vet. Ak. Handl. Bd. 17, N:o 4, p. 28.

Feronia (Platysma) scita Mäkl. Kongl. Sv. Vet. Ak. Handl. Bd. 18, N:o 4, p. 20 et 39.

Ziemlich gedrunken, gestreckt eiförmig, oben schwarz, etwas metallisch, glänzend, unten etwas matter, schwarz, die Fühler, Palpen und die Beine einfarbig gelbbrot, die Spitze des letzten Ventralsegmentes und oft auch die Epipleuren der Flügeldecken rotbraun-braun.

Der Kopf ist mässig gross, breit eiförmig, mit ziemlich grossen, aber wenig vorspringenden Augen. Die Stirnfurchen sind seicht und kurz, fast parallelseitig verlaufend, im Grunde sehr fein und weitläufig runzelig gewirkt. Die übrigen Teile des Kopfes sind glatt. Die Fühler sind ziemlich kräftig, etwas die Basis des Halsschildes überragend.

Der Halsschild ist bedeutend breiter als der Kopf mit den Augen, breit herzförmig, etwas breiter als lang, auf der Scheibe mässig gewölbt. Die Seiten sind nach vorne kräftig gerundet verengt, die Vorderecken sind stark abgerundet und nicht vorgezogen. Nach hinten zu sind die Seiten erst in einem ziemlich kräftigen Bogen verengt, dann, etwas vor der Basis, stark ausgeschweift und zu den Hinterecken geradlinig verlaufend. Die letzteren sind ziemlich lang abgesetzt, scharf rechtwinkelig. Die Randung der Seiten ist sehr schmal und vor der Basis mehr oder weniger erloschen. Die Basis selbst ist innerhalb der Hinterecken undeutlich, kurz gerandet. Die beiden seitlichen Basaleindrücke befinden sich in einer gemeinschaftlichen Vertiefung und sind durch ein kaum erhabenes, undeutlich hervortretendes Längswülstchen getrennt. Der innere Eindruck ist tief und breit und erstreckt sich nach vorne fast bis zur Mitte des Halsschildes. Der äussere ist etwas seichter, nur wenig schmaler, etwa um die Hälfte kürzer als der innere und ist vom Aussenrande meistens durch ein scharf abgesetztes, schmales Längswülstchen getrennt. Im Grunde sind die Eindrücke ziemlich kräftig und dicht punktiert, die Basis aber ist, sowie die übrigen Teile der Scheibe, glatt. Die Mittelfurche ist fein und erreicht, obgleich ziemlich erloschen, die Basis des Halsschildes. Die vordere Querfurche ist nur in der Mitte ausgebildet, ist aber hier meistens kräftig vortretend. Die basale Querfurche ist sehr erloschen. — Die Propleuren sind vorne mässig stark und dicht punktiert. Die Punktur der Episterna der Mittel- und der Hinterbrust ist kräftiger und dichter.

Die Flügeldecken sind ziemlich kurz, an den Seiten mässig gerundet, auf der Scheibe ziemlich gewölbt und zur Spitze steil abfallend, etwas breiter und mehr wie doppelt länger als der Halsschild. Die Spitze der Flügeldecken ist einzeln abge-

rundet, vor derselben sind die Seiten sehr seicht ausgerandet. Die Randung der Seiten ist schmal, bis zur Spitze aber deutlich, hinter der ausgeschweiften Stelle verschmälert. Die inneren Streifen sind meistens tief und kräftig, die äusseren, sowie alle, den 7:ten ausgenommen, auf der Spitze feiner. Im Grunde sind dieselben punktiert, die inneren ziemlich kräftig, die äusseren dagegen feiner. Die Zwischenräume sind meistens mässig stark gewölbt, die äusseren aber immer weniger als die inneren. Auf dem 3:ten Zwischenraume befinden sich zwei kleine und seichte Punktgrübchen.

Die Seiten der vorderen Ventralsegmente sind fein und mässig dicht, diejenigen der hinteren sehr fein gerunzelt und punktiert. — Long. 7 mm.

Beim ♂ ist das letzte Ventralsegment mit zwei, beim ♀ mit vier Borstenpunkten bewehrt.

An Körperform gleicht diese Art sehr dem *Cr. ochoticus* F. Sahlb. Sie unterscheidet sich aber durch die einfarbig hellen Fühler und Palpen. Ausserdem ist der Körper etwas gedrungener. — Auch mit *Cr. lucidus* Mot. ist diese Art nahe verwandt; der Körper ist aber gedrungener und breiter, der Kopf etwas grösser, der Halsschild ist breiter, die Basaleindrücke desselben sind kräftiger punktiert und die Flügeldecken sind breiter, an den Seiten kräftiger gerundet und nach hinten weniger erweitert.

Ausbreitung. Die Art ist in den centralen Teilen von Nord-Sibirien nicht selten, von den nördlichsten Tundren nach S. bis etwa 62° n. Br.

Fl. Jenissej: Surgutskojl, 18. IX. 1875, (Nordenskiöld et Stuxberg, — Mus. Holm.); Dudinka!, VIII. 1876, (J. Sahlb., — Coll. Sahlb.); Tolstoinoss, (sec. J. Sahlb. l. c.); Nikandroffski ostroff!, (J. Sahlb., — Coll. Sahlb.); Untere Tunguska: ohne nähere Fundortsangaben am 28 u. 29. V, 18. VI, 24. VII u. 26. VIII. 1873; am Fl. Nepal, 2. VI; beim Dorfe Preobraschensky!, 6. VI; beim Dorfe Erbochogon!, 17, 19, 24. VI; am Gebirge Juktikan!, 25. VI; am Gebirge Lowraschkinal, 26. VI; am Gebirge Urgotschar!, 8. VII; an der Mündung des Flusses Elimpeal, 63 $\frac{1}{4}$ ° n. Br., 13. VII; am Gebirge Kagila!, 63° 34'

n. Br., 19. VII. 1873, (Czekanowski, — Mus. P:burg). — Fl. Olenek: ohne nähere Fundortsangaben, 17. u. 18. VII, sowie am Flusse Monierol, 66° 26 1/2' n. Br., 1876, (Czekanowski, — Mus. P:burg). — Fl. Lena: Insel Agrafenal, 30. VII. 1901, unter *Carex*-Wurzeln auf sandigen Ufern; Burul, 26. VIII. 1901, unter Steinen auf sandigen, etwas feuchten Ufern; Tschimilkanl, 14. IX. 1901, (ipse, — Mus. Helsingf.). — Tschuktschen-Halbinsel: Irkajpij, 12—18. IX. 1878, (Exp. Vega, sec. J. Sahlb. l. c.). — Durchgegangenes Material: 43 Exx.

Subsp. **sublucidus** n. subsp.

Eine eigentümliche Form, die eine Mittelstellung zwischen *Cr. scitus* Mäkl. und *Cr. lucidus* Mot. einnimmt. Der Körper ist gestreckt und mässig gewölbt. Die Fühler sind zur Spitze und meistens auch die Schenkel braun—braunschwarz. Der Halsschild ist wie bei der vorigen Art gebaut, breiter und zur Basis weniger verschmälert als bei *lucidus*. Die Basaleindrücke sind tief und im Grunde weitläufig und ziemlich fein punktiert. Die Hinterwinkel sind scharf rechtwinkelig. Die Flügeldecken sind schmal und gestreckt, sogar gestreckter als bei *lucidus*, nach hinten aber sehr wenig, oder gar nicht erweitert, meistens tief gestreift und im Grunde ziemlich kräftig punktiert. — Long. 7 mm.

Ausbreitung. Untere Tunguska: Geb. Tyljakitl, 5. VII. 73, (Czekanowski, — Mus. P:burg). — Fl. Olenek: auf den Tundren, ohne nähere angaben, 17—18. VII, 1876!, (Czekanowski, — Mus. P:burg). — Fl. Lena: Ytyk-hajal, ca 50 km. nördlich von Jakutsk, auf feuchten, lehmigen Ufern, 5. VII; Insel Agrafenal, 30. VII, auf gleichartigen lokalen; Tjulah-hajal, ca 70° 30' n. Br., 10. IX. 1901, (ipse, — Mus. Helsingf.). — 10 Exx.

54. **Cryobius lucidus** Motsch.

Argutor lucidus Motsch. Ins. Sib., p. 166., Taf. VII, Fig. 11.

Argutor lucidus Motsch. Käfer Russl. p. 50.

Argutor lucidus Gemm. et. Har. Cat. Col. I, p. 307.

Feronia (Pseudocryobius) lucida J. Sahlb. Kongl. Sv. Vet. Ak. Handl., Bd. 17, N:o 4, p. 20 et 22.

Mit der vorigen Art sehr nahe verwandt. Oben stark glänzend, mit schwachem Metallschimmer, selten etwas bräunlich durchschimmernd. Unten ist die Farbe schwarzbraun, mit den Epipleuren der Flügeldecken und die Spitze des letzten Ventralsegmentes braun. Die Palpen und die Beine, sowie die ersten Fühlerglieder sind rotgelb, die übrigen Teile der Fühler sind braunschwarz.

Der Kopf ist ziemlich klein und wenig breit, die Augen sind mässig gross und vorspringend. Die Stirnfurchen sind seicht und kurz, nach vorne nur sehr schwach convergierend, im Grunde, sowie die ganze Oberseite des Kopfes glatt. Die Fühler sind schlank und lang, ziemlich die Basis des Halsschildes überragend.

Der Halsschild ist mässig gewölbt, viel breiter als der Kopf mit den Augen, nur wenig mehr breit als lang; die Scheibe ist wenig gewölbt. Die Form ist stark herzförmig, indem der Halsschild zur Basis stark verengt erscheint, mit kräftig gerundeten Seiten und ziemlich stark abgerundeten Vorderecken, die nicht vorgezogen sind. Vor der Basis sind die Seiten kräftig ausgeschweift, die Hinterecken sind lang abgesetzt, die Hinterwinkel sind etwas nach aussen gerichtet, scharf, etwas spitzwinkelig. Die Seiten sind sehr schmal gerandet, die Basis ist ohne Randung. Die Basaleindrücke befinden sich in einer gemeinschaftlichen, tiefen Vertiefung oder sind zuweilen durch ein schwach erhabenes Längswülstchen von einander getrennt; der innere ist tief und verhältnismässig schmal und erstreckt sich nach vorne fast bis zur Mitte des Halsschildes, der innere ist etwa um die Hälfte kürzer, viel schmaler und seichter. Vom Aussenrande ist der äussere Eindruck meistens durch ein wenig erhabenes, hinten mehr oder weniger verwischtes Längswülstchen getrennt. Im Grunde sind die beiden Eindrücke fein und undicht punktiert; zwischen denselben ist die Basis glatt. Die Mittelfurche ist fein und erreicht nicht die Basis des Halsschildes. Die Querfurche am Vorderrande ist nur in der Mitte wahrnehmbar, aber wenig

ausgebildet; die basale Querfurche ist kaum zu sehen. — Die Propleuren sind vorne meistens ziemlich kräftig, aber wenig dicht punktiert. Die Episterna der Mittelbrust haben eine etwas dichtere, nicht aber gröbere Punktur aufzuweisen und die Episterna der Hinterbrust sind mehr oder weniger erloschen punktiert.

Die Flügeldecken sind ziemlich gestreckt, mässig gewölbt und zur Spitze nicht sehr steil abfallend, nach hinten ziemlich stark erweitert, viel breiter und etwa doppelt länger als der Halsschild. Die Seiten sind mässig stark gerundet, vor der Spitze seicht ausgerandet, die Schultern sind abgerundet. — Die Randung der Seiten ist schmal, bis zur Spitze deutlich, vor der ausgeschweiften Stelle etwas erweitert. Die Streifen sind tief und kräftig, zur Spitze etwas schwächer, die äusseren sind nur wenig seichter als die inneren. Im Grunde sind dieselben dicht und mässig stark punktiert. Die Zwischenräume ziemlich gewölbt, der dritte mit zwei hinter der Mitte befindlichen, seichten Punktgrübchen.

Die Seiten der vorderen Ventralsegmente sind fein und weitläufig, die hinteren sehr erloschen punktiert und gerunzelt. — Long. 6—7 mm.

Beim ♂ sind die Vordertarsen ziemlich schwach erweitert; das letzte Ventralsegment ist mit zwei Borstenpunkten bewehrt. — Beim ♀ ist dasselbe Segment hinten flach der Quere nach eingedrückt und trägt am Hinterrande vier Borstenpunkte.

Unterscheidet sich von der vorigen Art durch schmälere Körper, stärker herzförmigen, an den Seiten kräftiger gerundeten, an der Basis schmälere Halsschild, dessen Hinterecken spitzer sind und dessen Basaleindrücke schmaler und im Grunde feiner und weitläufiger punktiert sind. Die Flügeldecken sind schmaler, an den Seiten weniger gerundet und nach hinten stärker erweitert. — Von den beiden folgenden Arten besonders zu unterscheiden durch andere Form des Halsschildes.

Ausbreitung. Diese Art hat eine hauptsächlich südliche Ausbreitung und ist fast nur in den Umgebungen des Baikalsees gefunden worden und scheint hier überhaupt einzeln vorzukommen.

Motschulsky fand die Art »sur les sommités des Alpes

du Hamar-Daban, sous les pierres», von welcher Stelle ich zwei Typen aus dem Petersburger Museum gesehen habe. Ausserdem habe ich Exemplare aus folgenden Orten gesehen: Schibetl, (Mus. P:burg et Helsingf.); Kultuk, S. W. Baikall, (Mus. P:burg); am Flusse Pochabichal, 13. VI. 1869, (Czekanowski, — Mus. P:burg); einige Exemplare mit sehr mangelhaften Fundortsangaben befinden sich in Mus. P:burg: »Sibiria«! und »Sibir. or. Schaufuss«!, sowie in Coll. Reitter: »Sibirien, Leder«!. Ausserdem liegen mir Exemplare vor aus der Unteren Tunguska: 28. V.I., ohne nähere Angaben; am Dorfe Erbochogonl, 24. VI. 1873 (Czekanowski, — Mus. P:burg), sowie aus dem unteren Jenissej-Gebiete: Nikandrovskil; Fatjanovskl (J. Sahlb. — Coll. Sahlb.). — Durchgegangenes Material: 15 Exx.

55. *Cryobius burjatlcus* n. sp.

Gestreckt, mässig gewölbt, oben schwarz oder braun, ziemlich glänzend, kaum metallisch schimmernd, unten schwarzbraun, die Epipleuren der Flügeldecken etwas heller. Die Mandibeln, Palpen, Fühler und die Beine sind einfarbig braungelb.

Der Kopf ist mässig gross, eiförmig, die Augen sind ziemlich gross und vorspringend. Die Stirnfurchen sind kurz und seicht, gerade und nach vorn schwach convergierend, im Grunde, sowie die ganze Oberseite des Kopfes glatt. Die Fühler sind ziemlich kurz und weniger schlank als bei der vorigen Art, nur etwas die Basis des Halsschildes überragend.

Der Halsschild ist bedeutend breiter als der Kopf mit den Augen, gestreckt herzförmig, ziemlich flach gewölbt und beim-♂ ebenso lang wie breit, beim ♀ etwas breiter. Die Seiten sind wenig gerundet, die Vorderecken dadurch weniger stark abgerundet. Der Halsschild ist an der Basis ziemlich breit, vor derselben sind die Seiten mässig stark ausgeschweift. Die Hinterwinkel sind scharf rechtwinkelig, wenig lang abgesetzt. Die Seiten des Halsschildes sind sehr schmal gerandet, die Basis ist ungerandet. Von den beiden Basaleindrücken ist der innere viel kräftiger ausgebildet als der äussere, ziemlich tief und breit,

etwas kürzer als bei der vorigen Art. Der äussere ist viel seichter und schmaler und mehr wie die Hälfte kürzer als der innere, zuweilen etwas erloschen. Beide Eindrücke sind von einander durch ein flaches, schwach vortretendes Längswülstchen getrennt; vom Aussenrande ist der äussere Eindruck durch ein schwach entwickeltes, undeutliches Längswülstchen begrenzt. Im Grunde sind die Eindrücke fein und ziemlich erloschen, wenig dicht punktiert. Zwischen den Eindrücken ist die Basis sehr fein, weitläufig runzelig punktiert. Die Mittelfurche ist fein, erreicht aber fast die Basis des Halsschildes. Die Querfurche am Vorderrande ist kaum wahrnehmbar, die basale Querfurchung ist nicht ausgebildet. — Die Propleuren sind vorne weitläufig und fein punktiert. Die Punktur der Epipleuren der Mittel- und Hinterbrust ist etwas kräftiger.

Die Flügeldecken sind etwas breiter und mehr wie doppelt länger als der Halsschild, mässig gewölbt und zur Spitze wenig steil abfallend, gestreckt, an den Seiten ziemlich seicht gerundet, an der Spitze breit abgerundet. Vor dieser sind die Seiten sehr undeutlich ausgeschweift. Dieselben sind schmal, bis zur Spitze aber deutlich gerandet, die Randung ist der ganzen Länge nach fast gleich breit. Die Schultern sind abgerundet. Die Streifen sind ziemlich kräftig, die äusseren sind feiner. Auf der Spitze sind dieselben etwas erloschen. Im Grunde sind die inneren kräftig und dicht, die äusseren feiner punktiert. Die inneren Zwischenräume sind mässig gewölbt, die äusseren flacher; auf dem dritten befinden sich zwei kleine Punktgrübchen.

Die Seiten der Ventralsegmente sind fein und erloschen punktiert und gerunzelt. — Long. 6 mm.

Das ♀ ist etwas breiter und mehr gewölbt als das ♂, dessen Vorderfuss-Glieder nur schwach erweitert sind. Auf dem letzten Ventralsegmente hat das ♂ zwei, das ♀ vier Borstenpunkte.

Nahe verwandt mit *Cr. lucidus* Mot. Die Fühler sind kürzer, der Halsschild ist schmaler, weniger stark herzförmig, an der Basis breiter. Die Seiten sind vor den Hinterecken seichter ausgeschweift, die Hinterwinkel weniger scharf zugespitzt, etwas kürzer abgesetzt. Die Flügeldecken sind etwas gestreckter, an

den Seiten weniger gerundet und nach hinten zu weniger erweitert. — Auch mit der folgenden Art ist diese nahe verwandt, ist aber viel gestreckter mit kürzeren Fühlern, kleineren Augen, und der Halsschild ist viel länger und schmaler mit länger abgesetzten Hinterecken. Die Flügeldecken sind länger und schmaler.

Ausbreitung. Ost-Sibirien, 2 ♂♂ und ein ♀, etikettiert »Baikal-See» in Coll. Reitter.

56. *Cryobius macrophthalmus* n. sp.

Ziemlich kurz und breit, schwarz, oben metallisch schimmernd, die Mandibeln und die Palpen rotgelb, die Fühler braungelb, zur Spitze angedunkelt, die Epipleuren der Flügeldecken braun; die Beine sind rötlich mit etwas dunkleren Schenkeln.

Der Kopf ist gross mit grossen und vorspringenden Augen; die Stirnfurchen sind kurz und seicht, gerade, nach vorn schwach convergierend, im Grunde mässig dicht, fein runzelig punktiert. Die Oberseite des Kopfes ist glatt. Die Fühler sind lang, bedeutend die Basis des Halsschildes überragend, zur Spitze etwas verdickt.

Der Halsschild ist viel breiter als der Kopf mit den Augen, breiter als lang, kurz und ziemlich kräftig gewölbt, breit herzförmig mit breiter Basis. Die Seiten sind nach vorne ziemlich kräftig gerundet, die Vorderecken sind ganz abgerundet. Nach hinten sind dieselben in einem etwas gestreckteren Bogen gerundet verengt, vor der Basis ziemlich seicht ausgeschweift. Die Hinterecken sind kurz abgesetzt, schwach stumpfwinkelig. Die Randung der Seiten ist schmal. Die Basis ist innerhalb der Hinterecken kurz gerandet. Die beiden Basaleindrücke sind von sehr ungleicher Grösse. Der innere ist tief und breit und erreicht fast die Mitte des Halsschildes, der äussere dagegen ist etwa um die Hälfte kürzer, viel seichter und schmaler. Dieselben sind von einander nicht scharf begrenzt. Der äussere ist durch ein schwaches und wenig deutliches Längswülstchen vom Seitenrande getrennt. Im Grunde sind die Eindrücke ziemlich kräftig und dicht punktiert. Die Basis zwischen denselben

ist glatt. Die Mittelfurche ist tief und erreicht nicht die Basis des Halsschildes. Die Querfurche am Vorderrande ist nicht ausgebildet, diejenige vor der Basis ist sehr undeutlich vortretend. — Die Propleturen sind weitläufig und erloschen punktiert. Die Punktur der Episterna der Mittel- und Hinterbrust ist kräftiger und dichter.

Die Flügeldecken sind etwas breiter und etwa doppelt länger als der Halsschild, kurz und breit, an den Seiten mässig gerundet, nach hinten zu deutlich erweitert. Dieselben sind ziemlich gewölbt und zur Spitze ziemlich steil abfallend. Die Spitze ist breit abgerundet, die Seiten schmal, bis zur Spitze deutlich gerandet, vor der nur sehr seichten Ausbuchtung kaum erweitert. Die Schultern sind stark abgerundet. Die Streifen sind mässig stark, an den Seiten und auf der Spitze seichter, im Grunde fein punktiert. Die Zwischenräume sind schwach gewölbt; auf dem dritten befinden sich drei Punktgrübchen.

Die vorderen Ventralsegmente sind fein und weitläufig, runzelig punktiert. — Long. 5,8 mm.

Die Vorderfüsse sind beim ♂ stärker erweitert als bei der vorigen Art. Auf dem letzten Ventralsegmente befinden sich zwei Borstenpunkte. — Das ♀ ist unbekannt.

Am nächsten mit der vorigen Art verwandt. Der Kopf ist grösser, die Augen sind grösser und kräftiger vorspringend. Der Halsschild ist kürzer und breiter, weniger stark herzförmig, an der Basis breiter. Die Hinterecken sind viel kürzer abgesetzt, stumpfer. Die Seiten sind vor der Basis viel seichter ausgeschweift. Die Flügeldecken sind kürzer und breiter, die Fühler kräftiger und länger. — Von *Cr. lucidus* Mot. unterscheidet sich diese Art durch viel kürzere und breitere Körperform. Die Fühler sind kräftiger und etwas länger, der Kopf ist grösser mit grösseren Augen. Der Halsschild ist viel weniger herzförmig, breiter und kürzer, die Seiten sind vor der Basis viel seichter ausgeschweift, die Hinterecken sind kürzer abgesetzt und stumpfer. Die Flügeldecken sind breiter und kürzer.

Ausbreitung. Von dieser ausgezeichneten Art habe ich nur ein ♂ gesehen, das in Mus. Helsingf. sich befindet. Dasselbe ist etikettiert »Alp. Sibir.« und ist von Motschulsky

gesandt, woher es wahrscheinlich ist, dass dasselbe aus den Gebirgen der Baikal-Gegend stammt. Dasselbe stand in den Sammlungen als »*Argutor lucidus* Mot.»

57. *Cryobius lederi* Tschitsch.

Feronia (Pseudocryobius) Lederi Tschitsch. Hor. Soc. Ent. Ross. XXVIII, H. 1—2. p. 255.

Ziemlich gestreckt und gewölbt, braun oder schwarzbraun, glänzend, schwach metallisch, unten etwas heller, die Epipleura des Halsschildes und der Flügeldecken rotbraun—braun, die Palpen und die Beine rotbraun, die Füße etwas dunkler. Die Fühler sind braunschwarz, das erste Glied ganz und die folgenden an der Basis braunrot.

Der Kopf ist wenig gestreckt, ziemlich gross, die Augen mässig gross und vorspringend. Die Stirnfurchen sind wenig tief, mässig lang, fast gerade und nach vorne sanft convergierend, im Grunde glatt oder sehr fein runzelig gewirkt. Die übrigen Teile des Kopfes sind glatt. Die Fühler sind dünn und lang, bedeutend die Basis des Halsschildes überragend.

Der Halsschild ist viel breiter als der Kopf mit den Augen, gewölbt, mehr breit als lang, wenig stark herzförmig. Die Seiten sind nach vorne kräftig gerundet verengt, die Vorderecken abgerundet und nicht vorgezogen. Nach hinten verläuft die Rundung der Seiten in einem längeren Bogen. Vor den Hinterecken sind die Seiten ziemlich seicht ausgeschweift. Die Hinterecken sind mässig lang abgesetzt, rechtwinkelig. Die Rundung der Seiten ist sehr schmal, nach hinten vor der Basis nicht erweitert. Die Basis ist ungerandet. Von den beiden Basaleindrücken ist nur der innere gut entwickelt, breit und fast die Mitte des Halsschildes erreichend, ist aber wenig tief. Der äussere ist wenig vortretend, mehr wie die Hälfte kürzer, viel schmaler und besonders seichter als der innere, von diesem letzteren sehr undeutlich begrenzt, vom Seitenrande durch ein ziemlich breites, aber nicht erhabenes Feldchen getrennt. Im Grunde sind die Eindrücke ziemlich dicht und kräftig punktiert. Zwischen den Eindrücken ist die Basis, sowie die übrigen Teile

der Scheibe unpunktiert und glatt. Die Mittelfurche ist fein und ziemlich gestreckt, erreicht aber nicht die Basis des Halsschildes. Sowohl die vordere wie auch die basale Querfurche sind beide sehr erloschen. — Die Seiten der Propleuren und die Episterna der Mittel- und der Hinterbrust sind alle gleich stark und dicht, fein und weitläufig punktiert.

Die Flügeldecken sind gestreckt eiförmig, an den Seiten seicht gerundet, nach hinten kaum erweitert, etwas breiter und mehr wie doppelt länger als der Halsschild, ziemlich gewölbt und zur Spitze etwas steil abfallend. Die Schultern sind fast ganz abgerundet. Die Spitze ist mässig breit gerundet, die Seiten vor derselben sehr seicht ausgeschweift. Die Randung derselben ist schmal, bis zur Spitze deutlich, vor der Ausschweifung etwas erweitert, hinter derselben sehr verschmälert. Die inneren Streifen sind mässig tief, werden aber zur Spitze sehr seicht. Die äusseren Streifen werden allmählich feiner, die äussersten sind fast erloschen. Nur der 7:te ist auf der Spitze stärker vertieft. Im Grunde sind die Streifen ziemlich dicht, fein punktiert. Die inneren Zwischenräume sind flach gewölbt, die äusseren flach. Auf dem 3:ten befinden sich zwei kleine und seichte Punktgrübchen.

Die Seiten der vorderen Ventralsegmente sind sehr fein, wenig dicht runzelig punktiert. — Long. 6,5 mm.

Beim ♂ trägt das letzte Ventralsegment zwei Borstenpunkte. Das ♀ ist mir nicht bekannt.

Tschitscherin vergleicht diese Art, l. c., mit *Cr. riparius* Dej. Einige Ähnlichkeiten besitzen die beiden Arten zwar mit einander, besonders durch die Farbe der Palpen, Beine und der Epipleuren. Die Körperform entfernt aber die beiden Arten von einander, besonders die Form des Halsschildes. Mehr erinnert die Art an *Cr. scitus* Mäkl. Von dieser Art sowie von anderen derselben Formenserie weicht sie aber ab, besonders durch die flachen, im Grunde aber dicht punktierten Basaleindrücke des Halsschildes. In dieser Hinsicht nähert sie sich dem *Cr. macrophthalmus* m., ist aber viel grösser, gewölbter und gestreckter, und hat einen verhältnismässig kleineren Kopf und kleinere Augen, längeren Halsschild u. s. w.

Ausbreitung. Scheint eine weite Verbreitung im südlichen Sibirien und den angrenzenden Teilen der nördlichen Mongolei zu haben: Quellgebiet des Flusses Irkutl, (Leder. — 2 Exx. in Coll. Reitter); südliches Baikargebiet: Kultukl (1 Ex. in Mus. P:burg); obere Lena: Ust-Kutl, 12. VI. 1901, (ipse, — 2 Exx. Mus. Helsingf.); nw. Mongolei: Kantigirl, (K. J. Ehnberg, — 1 Ex. in Mus. Helsingf.); Altai: Mont. Kusnetskl, (Gebler, 1 Ex. in Mus. Helsingf., wo dasselbe in der Mannerheim'schen Sammlung als »*Argutor gibbula* Mot.» bezettelt war.).

Var. *dubiosus* Tschitsch.

Feronia (Pseudocryobius) dubiosa Tschitsch, l. c., p. 256.

Diese Form wird von Tschitscherin, l. c., als fragliche Art aufgeführt, und meiner Ansicht nach ist sie nur eine robustere Varietät von *Cr. lederi*, wie man nicht selten derartige Exemplare unter den *Cryobius*-Arten finden kann.

Von der Hauptart unterscheidet sich diese durch grösseren, 7 mm langen, breiteren und überhaupt robusteren Körper; der Halsschild ist besonders grösser, an den Seiten etwas weniger gerundet; vor der Basis sind die letzteren seichter ausgeschweift, dieses Merkmal ist aber nicht besonders hervorzuheben, denn bei einem der Exemplare von *lederi* sind die Seiten nur sehr wenig kräftiger geschweift. Den äusseren Basaleindruck kann ich nicht besonders kräftig finden, und überhaupt unterliegen die Kräftigkeit der Basaleindrücke bei den *Cryobien* grossen Variationen. Doch wäre ein grösseres Material wünschenswert für die Lösung dieser Frage.

Ein ♀ aus der Reitter'schen Sammlung aus dem Quellgebiete des Flusses Irkutl, (Leder).

58. *Cryobius sahlbergi* Tschitsch.

Feronia (Pseudocryobius) sahlbergi Tschitsch. Hor. Soc. Ent. Ross. XXVIII, 1—2, p. 255.

Gestreckt und ziemlich gewölbt, schwarz, zuweilen etwas bräunlich durchschimmernd, glänzend, die Spitze der Mandibeln, des letzten Palpengliedes, das erste Fühlerglied ganz, oder zum Teil, und die Beine rotbraun, die Schenkel und die Füsse etwas dunkler.

Der Kopf ist kurz, vorne wenig zugespitzt und an den Seiten schwach gerundet. Die Augen sind klein, aber ziemlich stark vorspringend. Die Stirnfurchen sind kurz und wenig tief, gerade und mit einander fast parallelseitig verlaufend. Im Grunde sind dieselben glatt oder sehr fein, erloschen runzelig gewirkt. Die Fühlerglieder sind wenig gestreckt, die Fühler selbst nur etwas die Basis des Halsschildes überragend.

Der Halsschild ist breit, schwach herzförmig, viel breiter als der Kopf mit den Augen, etwas breiter als lang, oben ziemlich gewölbt. Die Seiten sind nach vorne kräftig gerundet verengt, die Vorderecken sind abgerundet und nicht vorgezogen. Nach hinten sind die Seiten in einem weiteren Bogen gerundet und vor den Hinterecken seicht ausgeschweift. Die Hinterecken sind kurz abgesetzt und wenig scharf, rechtwinkelig. Die Randung der Seiten ist sehr schmal, die Basis ist ungerandet. Von den Basaleindrücken ist nur der innere ausgebildet, ist aber tief und lang, fast die Mitte des Halsschildes erreichend, mässig breit, seicht gebogen. Der äussere Eindruck ist bei einem Exemplare als ein kleines Pünktchen zu sehen. Im Grunde ist der Eindruck sehr fein, erloschen punktulierte; die übrigen Teile der Scheibe sind glatt. Die Mittelfurche ist fein und mässig tief und erreicht die Basis des Halsschildes. Die vordere Quersfurche ist nur in der Mitte ausgebildet, ist aber wenig tief, breit. Die basale Quersfurche ist schwach, mehr oder weniger undeutlich. — Die Propleuren sind fein und mässig dicht punktiert. Die Episterna der Mittel- und Hinterbrust sind fast glatt.

Die Flügeldecken sind gestreckt, nach hinten sehr schwach erweitert, nur wenig breiter und etwa doppelt länger als der Halsschild, ziemlich gewölbt und zur Spitze steil abfallend. Diese letztere ist breit gerundet, die Seiten vor derselben nicht merkbar ausgeschweift. Die Randung der Seiten ist schmal und bis zur Spitze deutlich. Die Schultern sind ganz verrundet.

Die Streifen sind ziemlich fein, auf der Spitze und an den Seiten seichter, zuweilen sogar erloschen. Der 7:te Streifen ist hinten schwach vertieft. Im Grunde sind dieselben ziemlich fein und dicht punktiert. Die Zwischenräume sind flach, das dritte mit zwei Punktgrübchen.

Die vorderen Ventralsegmente sind fein und erloschen runzelig gewirkt. Die Tarsen sind verhältnismässig kurz. — Long. 6,5 mm.

Beim ♂ sind die Vordertarsen mässig erweitert; das letzte Ventralsegment trägt hinten zwei Borstenpunkte. Das ♀ ist mir unbekannt.

Tschitscherin vergleicht diese Art, l. c., mit *Cr. lucidus* Mot. Mit dieser Art aber hat diese sehr wenige Übereinstimmungen aufzuweisen. Schon der Bau des Halsschildes ist so abweichend, dass die Arten kaum mit einander zu vergleichen sind. Eine grössere Ähnlichkeit zeigt sie mit *Cr. lederi* Tschitsch., unterscheidet sich aber sofort durch das Vorhandensein nur eines einzigen Basaleindrucks auf dem Halsschilde, sowie auch durch andere, hervortretende Unterschiede. Dagegen zeigt diese Art eine grosse Übereinstimmung mit den drei folgenden, unterscheidet sich von denselben aber u. a. teils durch dunklere Farbe der Fühler und der Palpen, teils durch anderen Bau des Halsschildes und andere Punktur der Flügeldecken.

Ausbreitung. Nördl. Mongolei: Hanhaï-Gebirgel, (Leder, 3 ♂♂ in Coll. Reitter).

Var. *altaïensis* n.

Einige Exemplare, die aus dem Altaï-Gebirge stammen, sind alle etwas grösser, besonders breiter und gedrungener. Der Kopf ist etwas breiter. Der Halsschild ist an den Seiten etwas kräftiger gerundet und vor den Hinterecken stärker ausgeschweift; die Hinterecken sind länger abgesetzt und scharf rechtwinkelig. Die Flügeldecken sind gedrungener und breiter. Das ♂ gleicht ganz demjenigen der Hauptart. Die ♀♀ haben auf dem letzten Ventralsegmente vier Borstenpunkte.

Diese Form steht der folgenden Art sehr nahe. Die Farbe der Fühler und der Beine ist heller, der Halsschild ist schmaler und verhältnismässig länger, mit länger abgesetzten Hinterecken. Die Flügeldecken haben auf dem dritten Zwischenraume nur zwei oder drei Punktgrübchen und die Punktur der Propleuren ist etwas kräftiger.

Ich habe fünf mit einander übereinstimmende Exemplare gesehen, alle aus Altaï, leider aber ohne nähere Angaben, (Staudinger & Bang-Haas, — Coll. Reitt. et mea). — Von Staudinger & Bang-Haas als *Cr. sahlbergi* versandt.

59. *Cryobius carbo* n. sp.

Oben einfarbig, glänzend schwarz, unten sind die Ventralsegmente etwas bräunlich, die äusserste Spitze des letzten Palpengliedes und die Spitze der Tibien sind braun.

Der Kopf ist mässig gross, wenig breit, die Augen sind klein, aber kräftig vorspringend. Die Stirnfurchen sind kurz, wenig tief, sehr schwach gebogen und nach vorne kaum convergierend, im Grunde, sowie die ganze Oberseite des Kopfes glatt. Die Fühler sind mässig gestreckt, dünn, etwas die Basis des Halsschildes überragend.

Der Halsschild ist sehr breit herzförmig, an der Basis breit, quer, viel breiter als der Kopf mit den Augen, ziemlich flach gewölbt. Die Seiten sind sowohl nach vorne, wie auch nach hinten fast gleich stark, kräftig gerundet verengt. Die Vorderecken sind schwach zugespitzt. Vor der Basis sind die Seiten ziemlich kräftig aber kurz ausgeschweift, die Hinterecken sind kurz abgesetzt, sehr schwach nach aussen gerichtet und scharf rechtwinkelig. Die Randung der Seiten ist schmal. Die Basis ist ungerandet. Von den Seiteneindrücken ist nur der innere vorhanden, dieser ist aber tief und ziemlich lang, mässig breit und fast gerade. Im Grunde ist derselbe fein und weitläufig punktiert. Sonst ist die Scheibe glänzend glatt. Die Mittelfurche ist fein und mässig tief, und erreicht die Basis des Halsschildes. Die vordere Querfurche ist seicht und breit, nur in der Mitte deutlich, die hintere ist sehr erloschen. — Die Propleuren sind

nur vorne ziemlich fein, aber erloschen und weitläufig punktiert. Die Mittel- und Hinterbrust sind unpunktirt.

Die Flügeldecken sind gestreckt eiförmig, nach hinten schwach erweitert, mässig gewölbt und zur Spitze steil abfallend, etwas breiter und mehr wie doppelt länger als der Halsschild. Die Spitze ist breit abgerundet, die Seiten ziemlich seicht gerundet, vor der Spitze nicht merkbar ausgeschweift, fein, bis zur Spitze deutlich gerandet. Etwas vor der Spitze ist die Rundung unbedeutend erweitert. Die Schultern sind stark abgerundet. Die Streifen sind fein, zur Spitze und an den Seiten feiner und etwas erloschen, der 7:te hinten vertieft. Im Grunde sind dieselben ziemlich fein punktiert. Die Zwischenräume sind alle flach, auf dem 3:ten befinden sich konstant vier kleine Punktgrübchen, von denen zwei vor der Mitte, die anderen hinter derselben eingereiht sind.

Die Ventralsegmente sind glatt. Die Füße sind kurz. — Long. 7 mm.

Das ♂ ist unbekannt. Beim ♂ ist das letzte Ventralsegment hinten nicht eingedrückt, am Hinterrande mit vier Borstenpunkten bewehrt.

Sehr nahe verwandt mit *Cr. sahlbergi* Tschitsch. und dessen var. *altaiensis* m. Die Augen sind etwas stärker vorspringend. Der Halsschild ist breiter und an den Seiten kräftiger gerundet. Vor der Basis sind dieselben etwas seichter ausgeschweift als bei der Var., die Hinterecken sind kürzer abgesetzt. Auf dem dritten Zwischenraume der Flügeldecken befinden sich konstant vier Punktgrübchen. Die Propleuren sind erloschener punktiert, die Farbe der Fühler und der Beine dunkler, Charaktere, die hinreichend sind diese Form als besondere Art aufzufassen. — Auch mit den zwei folgenden Arten ist sie nahe verwandt, und hat, wie diese, vier Punktgrübchen auf dem 3:ten Zwischenraume der Flügeldecken, unterscheidet sich aber sofort durch die einfarbig dunklen Palpen, Fühler und Beine.

Ausbreitung. Die fünf ♀♀, die aus dem S:t Petersburger Museum stammen, sind ohne Fundortsangaben. Wahrscheinlich stammen sie aus den südlichen Teilen von Ost-Sibirien, wo auch ihre nächsten Verwandten vorzufinden sind.

60. *Cryobius pacificus* n. sp.

Oben glänzend schwarz, schwach metallisch schimmernd, unten schwarz, etwas bräunlich durchschimmernd, die Epipleuren des Halsschildes und der Flügeldecken braun, die Mandibeln, Palpen, die drei ersten Fühlerglieder und die Beine rot, sonst sind die Fühler braunschwarz.

Der Kopf ist ziemlich gross und gestreckt, die Augen mässig gross und vorspringend. Die Stirnfurchen sind seicht und kurz, nach vorne convergierend, im Grunde glatt. Der Kopf ist unpunktiert. Die Fühler sind ziemlich dünn, etwas die Basis des Halsschildes überragend.

Der Halsschild ist breit herzförmig, an der Basis breit, viel breiter als der Kopf mit den Augen, quer, mässig gewölbt. Die Seiten sind mässig stark gerundet verengt, nach vorne in einem etwas kürzeren und dadurch auch etwas kräftigeren Bogen als nach hinten. Die Vorderecken sind ziemlich abgerundet, nicht vorgezogen. Vor den Hinterecken sind die Seiten ziemlich seicht ausgeschweift. Die Hinterecken sind kurz abgesetzt, scharf rechtwinkelig, kaum nach aussen gebogen. Die Seiten sind sehr schmal gerandet, die Basis ungerandet. Nur der innere Eindruck ist ausgebildet und sichtbar, ist aber lang, fast die Mitte des Halsschildes erreichend, ziemlich tief, aber wenig breit, gerade. Im Grunde ist derselbe, sowie die ganze Oberseite des Halsschildes glatt. Die Mittelfurche ist fein und seicht, meistens die Basis des Halsschildes erreichend, die vordere Querfurche ist seicht und breit, nicht scharf vortretend, die basale ist nicht ausgebildet. — Die Propleuren und die Episterna der Mittel- und der Hinter-Brust sind glatt.

Die Flügeldecken sind etwas breiter und mehr wie doppelt länger als der Halsschild, mässig gewölbt, auf der Scheibe vorne etwas abgeflacht, zur Spitze ziemlich steil abfallend, nach hinten schwach erweitert. Die Spitze ist breit abgerundet, die Seiten vor derselben nicht ausgeschweift. Die Schultern sind stark abgerundet. Die Seiten sind schmal, auf der Spitze sogar sehr schmal gerandet. Die Streifen sind fein, nur die inneren sind vorne etwas tiefer. Auf der Spitze und an den Seiten sind

die Streifen feiner und mehr oder weniger erloschen. Der 7:te ist hinten nur schwach vertieft. Im Grunde sind dieselben fein, ziemlich dicht punktiert. Die Zwischenräume sind flach; auf dem 3:ten befinden sich konstant vier Punktgrübchen.

Die Ventralsegmente sind glatt. Die Füße ziemlich kurz. — Long. 7 mm.

Das ♂ ist mir nicht bekannt. Beim ♀ trägt das letzte Ventralsegment hinten vier Borstenpunkte.

Nahe verwandt mit *Cr. sahlbergi* Tschitsch. und *Cr. carbo* m. Von den beiden unterscheidet sich diese Art durch die hellere Farbe der Fühler, Palpen und der Beine. Unter diesen beiden gleicht sie am meisten dem *carbo*, von welchem sie durch weniger vorspringende Augen, unpunktierte Basaleindrücke des Halsschildes, etwas flacheren Körper, sowie durch die glatten Propleuren abweicht.

Ausbreitung. In den östlichsten Teilen von Sibirien, sowie auf den Inseln zwischen Asien und Amerika. 7 ♀♀ aus dem P-burger Museum, etikettiert »Sibiria orient.« 3 ♀♀ von der Behring-Insel in Coll. Reitter.

Anm. Von den drei Exemplaren aus der letztgenannten Insel zeichnen sich zwei durch die sehr stark gerundeten Seiten des Halsschildes aus, während das dritte Exemplar von den ost-sibirischen nicht abweicht.

61. *Cryobius arcticola* Chaud.

Feronia (Cryobius) arcticola Chaud. Rev. et Mag. Zool., 1868, p. 339.

Oben glänzend schwarz, ohne metallischen Schimmer, unten sind die Hinterränder der Ventralsegmente bräunlich durchschimmernd. Die Palpen, Fühler und die Beine sind braunrot, die Fühler zur Spitze, oft vom 5:ten Gliede an dunkler, die Schenkel oft braun—braunschwarz.

Der Kopf ist ziemlich gross und kurz, mit grossen und vorspringenden Augen. Die Stirnfurchen sind wenig lang und tief, sehr schwach gebogen, nach vorne convergierend, im Grunde,

sowie die Oberseite des Kopfes glatt. Die Fühler sind gestreckt, bedeutend die Basis des Halsschildes überragend.

Der Halsschild ist viel breiter als der Kopf mit den Augen, breiter als lang, breit herzförmig, flach gewölbt, an der Basis breit. Die Seiten sind kräftig gerundet, nach vorne in einem kürzeren Bogen als nach hinten verengt, vor der Basis ziemlich stark ausgeschweift. Die Vorderecken sind abgerundet und nicht vorgezogen. Die Hinterecken sind sehr schwach nach aussen gebogen, scharf rechtwinkelig, oder sogar etwas zugespitzt, mässig lang abgesetzt. Die Randung der Seiten ist sehr schmal, die Basis ist nur innerhalb der Hinterecken kurz und erloschen gerandet. Nur der innere Basaleindruck ist ausgebildet, ist aber tief und ziemlich breit, seicht gebogen und fast die Mitte des Halsschildes erreichend. Im Grunde ist derselbe sehr fein, weitläufig punktiert. Die übrigen Teile der Scheibe sind glatt. Die Mittelfurche ist fein und seicht und erreicht nicht die Basis des Halsschildes. Die beiden Querfurchen am Vorder- und Hinterrande des Halsschildes sind beide sehr erloschen, besonders die letztere. — Die Propleuren sind fein und weitläufig punktiert. Die Episterna der Mittelbrust sind etwas dichter und kräftiger punktiert, diejenigen der Hinterbrust sind glatt.

Die Flügeldecken sind gestreckt, etwas breiter und mehr wie doppelt länger als der Halsschild, nach hinten schwach erweitert, mässig stark gewölbt und zur Spitze wenig steil abfallend. Die Seiten sind seicht gerundet, vor der etwas zugespitzten Spitze sehr seicht ausgeschweift, fein, vor der ausgeschweiften Stelle etwas breiter gerandet; die Randung ist aber vor der Spitze fast ganz erloschen. Die Schultern sind schwach winkelig vorspringend. Die Streifen sind wenig tief, die äusseren etwas feiner, alle zur Spitze feiner und erloschener, nur der 7:te ist hier vertieft. Im Grunde sind dieselben sehr erloschen punktiert. Die Zwischenräume sind flach, auf dem 3:ten zwei kleine Punktgrübchen.

Die vorderen Ventralsegmente sind sehr fein und weitläufig runzelig gewirkt. — Long. 6,5—7 mm.

Beim ♂ sind die Vorderfüsse schwach erweitert und das letzte Ventralsegment hinten mit zwei Borstenpunkten bewehrt

Beim ♀ ist das letzte Ventralsegment sehr seicht quer einge-
drückt und trägt am Hinterrande vier Borstenpunkte.

Habituell dem *Cr. ochoticus* F. Sahlb. ähnlich, unterscheidet
sich aber von dieser Art durch helle Palpen, durch das Vorhan-
densein eines Eindruckes an jeder Seite der Basis des Hals-
schildes, sowie auch durch breiteren, an den Seiten kräftiger
gerundeten Halsschild u. s. w. Von *Cr. sahlbergi* Tschitsch.,
Cr. carbo m. und *Cr. pacificus* m. zu unterscheiden durch ge-
streckteren und schmäleren Körper, breiteren, an den Seiten
kräftiger gerundeten Halsschild, erloschene Punktur in den Strei-
fen der Flügeldecken, u. s. w. Von *Cr. fastidiosus* Mannh. weicht
die Art ab durch bedeutendere Grösse, schmäleren Körper, an-
deren Bau des Halsschildes, und u. a. durch die auf der Aus-
senseite deutlich gefurchten Hintertarsen.

Ausbreitung. Im ganzen habe ich von dieser sehr distincten
Art 5 Exemplare gesehen, 4 aus Labrador! und eins aus
Grönland!, (Mus. P:burg).

62. *Cryobius nigripalpis* n. sp.

Gestreckt, glänzend, einfarbig schwarz, oben kaum metal-
lisch schimmernd; die Fühler und die Palpen schwarz, auf den
ersteren das erste Glied mehr oder weniger ausgedehnt, beson-
ders unten, rot—rotbraun; auf den letzteren ist die äusserste
Spitze des letzten Gliedes schmal braun. Die Beine rot—braun.

Der Kopf ist mässig gross, die Augen ziemlich klein, aber
vorspringend. Die Stirnfurchen sind seicht und schmal, kurz,
im Grunde, sowie die ganze Oberseite des Kopfes glatt.

Der Halsschild ist ziemlich gewölbt, nur etwas breiter als
lang, viel breiter als der Kopf mit den Augen, breit und wenig
stark herzförmig. Die Seiten sind mässig stark, nach hinten
in einem fast ebenso kräftigen Bogen wie nach vorne gerundet,
vor den Hinterecken nur sehr seicht ausgeschweift. Die Vor-
derecken sind abgerundet und nicht vorgezogen. Die Hinter-
ecken sind recht- oder sogar schwach stumpfwinkelig. Die
Seiten sind sehr schmal, die Basis innerhalb der Hinterecken

kurz und sehr fein gerandet. Nur der innere Basaleindruck ist ausgebildet und vom Seitenrande durch ein breites, flach gewölbtes Feldchen getrennt. Der Eindruck erreicht fast die Mitte des Halsschildes und ist tief, aber schmal. Im Grunde ist derselbe mit einzelnen, feinen Punkten bestreut. Sonst ist die Scheibe des Halsschildes glatt. Die Mittelfurche ist fein und seicht, die Basis des Halsschildes erreichend. — Die Propleuren sind glatt, oder sehr erloschen punktiert. Die Episterna der Mittel- und der Hinterbrust sind fein und mässig dicht punktiert.

Die Flügeldecken sind gestreckt eiförmig, etwa doppelt länger als der Halsschild, gewölbt und zur Spitze ziemlich steil abfallend. Dieselben sind breiter als der Halsschild, die Seiten derselben sind ziemlich gerundet, vor der Spitze sehr seicht ausgeschweift, fein, bis zur Spitze deutlich gerandet. Diese letztere ist ziemlich breit gerundet. Die Schultern sind schwach winkelig vortretend. Die Streifen sind fein und seicht, an den Seiten nur wenig, auf der Spitze aber mehr erloschen, nur der 7:te erscheint hier schwach vertieft. Im Grunde sind sie fein punktiert. Die Zwischenräume sind flach, nur die zwei innersten sehr schwach gewölbt; auf dem 3:ten befinden sich drei Punktgrübchen.

Die vorderen Ventralsegmente sind fein und weitläufig runzelig gewirkt. — Long. 6,7—7 mm.

Beim ♂ sind die Vorderfüsse mässig stark erweitert, das letzte Ventralsegment ist mit zwei Borstenpunkten bewehrt. Beim ♀ ist das letzte Ventralsegment der Quere nach schwach niedergedrückt und trägt am Hinterrande vier Borstenpunkte.

Eine ausgezeichnete Art, die mit *Cr. arctica* Chaud. und *Cr. fastidiosus* Mannh. nahe verwandt ist. Von der erstgenannten Art zu unterscheiden durch gewölbteren Körper, dunklere Fühler und Palpen, weniger herzförmigen, vor den Hinterecken kaum ausgeschweiften Halsschild. Die Flügeldecken sind gedrungenener, gewölbter, an den Seiten kräftiger gerundet, feiner gestreift. — Von *Cr. fastidiosus* zu unterscheiden durch grösseren und gestreckteren Körper, durch dunklere Palpen, weniger stark herzförmigen, vor den Hinterecken kaum ausgeschweiften Halsschild, dessen Eindrücke viel schmaler sind, sowie durch

die gestreckteren Flügeldecken, auf deren 3:ten Zwischenraume nur drei Punktgrübchen vorhanden sind. — Von *Cr. subtilis* F. Sahlb. unterscheidet sich diese Art bedeutend. Der Körper ist grösser, viel kräftiger gewölbt, die Palpen und die Fühler sind dunkler; der Halsschild ist breiter, an den Seiten kräftiger gerundet, die Seiten vor den Hinterecken weniger ausgeschweift. Die Flügeldecken sind gestreckter, viel kräftiger gewölbt, an den Seiten stärker gerundet.

Ausbreitung. Ist ziemlich häufig auf den Tundren der Olenek- und Lena-Systeme, ist aber noch nicht im Waldgebiete angetroffen worden. Sie kommt unter Moos auf etwas trockneren Tundren vor. Olenek: am Flusse Atyrkan, 4—5. VIII; Derbischljak-Tundra!, 10. VIII; Kolby!, 11—12. VIII; am Fl. Monierol, ca 66° 26' n. Br.; am Flusse Tschonkogor!, 31. VII—1. VIII; Mengilech!, 19. VIII; Ikil, 22. VIII; Leperan-Tundra!, 17. VIII. 1876 (Czekanowski, Mus. P:burg). — Lena: Ajakit!, 29—30. VII. 1876, (Czekanowski, Mus. P:burg); Bulkur!, 6. IX; Insel Tit-aryl, 4. IX. 1901, (ipse, Mus. Helsingf.). — Jana: Ein Exemplar bei Kasatschjel an der Jana-Mündung, 22—28. VI. 1893, (Toll, Mus. P:burg). — Durchgegangenes Material: ca 100 Stück.

63. *Cryobius subtilis* F. Sahlb.

Feronia subtile F. Sahlb. Nov. ad Ochotsk lect. carab. sp. p. 35, N:o 12.

Pseudocryobius subtilis Mot. Käfer Russl., p. 54.

Pseudocryobius subtilis Mot. Schrenk's Reisen im Amur-Lande, II, 2, p. 93.

Platysma subtile Gemm. et Har. Cat. Col. I, p. 320.

Feronia (Platysma) 5-punctata Mäkl. Kongl. Sv. Vet. Ak. Handl., Bd. 18, N:o 4, p. 35.

Feronia (Pseudocryobius) subtile J. Sahlb. Kongl. Sv. Vet. Ak. Handl., Bd. 17, N:o 4, p. 29.

Oben schwarz, etwas bräunlich durchschimmernd, glänzend, unten etwas matter, braunschwarz, die Epipleuren des Halsschildes und der Flügeldecken sind braun. Die Fühler sind

braun—braunschwarz, die drei ersten Glieder, die Palpen und die Beine rot.

Der Kopf ist verhältnismässig gross und breit, die Augen sind mässig gross und vorspringend. Die Stirnfurchen sind seicht, etwas gebogen und nach vorne convergierend, im Grunde, sowie die Oberseite des Kopfes, glatt. Die Fühler sind ziemlich lang, die Basis des Halsschildes überragend.

Der Halsschild ist flach gewölbt, breit herzförmig, viel breiter als der Kopf mit den Augen, etwas mehr breit als lang. Nach vorne sind die Seiten ziemlich kräftig gerundet verengt, die Vorderecken sind stark abgerundet und nicht vorgezogen; nach hinten ist die Rundung derselben viel seichter und vor den Hinterecken sind dieselben ziemlich kräftig ausgeschweift. Diese letzteren sind mässig lang abgesetzt und scharf rechtwinkelig. Die Randung der Seiten ist sehr fein; die Basis ist ungerandet. Von den Basaleindrücken ist nur der innere ausgebildet. Derselbe ist tief und ziemlich breit und erreicht fast die Mitte des Halsschildes. Vom Seitenrande ist der Eindruck durch ein mässig breites, sehr flach gewölbtcs Längsfeldchen getrennt. Im Grunde ist derselbe sehr erloschen, undicht punktiert. Sonst sind die übrigen Teile der Scheibe glatt. Die Mittelfurche ist seicht und fein und erreicht fast die Basis des Halsschildes. — Die Propleuren sind sehr erloschen, weitläufig punktulierte, die Episterna der Mittel- und der Hinterbrust sind glatt.

Die Flügeldecken sind etwas breiter und ein wenig mehr wie doppelt länger als der Halsschild, flach gewölbt, an den Seiten wenig gerundet und nach hinten nur schwach erweitert. Die Spitze ist ziemlich breit abgerundet, vor derselben sind die Seiten kaum merkbar ausgeschweift. Die Rundung der letzteren ist schmal, bis zur Spitze deutlich, hinten nur schwach erweitert. Die Schultern sind schwach winkelig vortretend. Die Streifen sind fein, an den Seiten und auf der Spitze etwas erloschen, auf der letzteren Stelle ist der 7:te etwas vertieft. Im Grunde sind dieselben sehr fein, erloschen punktiert. Die Zwischenräume sind flach. Auf dem dritten befinden sich fünf kleine und seichte Punktgrübchen.

Die Seiten der vorderen Ventralsegmente sind fein und weitläufig gerunzelt. — Long. 5,5—6,5 mm.

Beim ♂ sind die Vorderfüsse ziemlich schmal erweitert; das letzte Ventralsegment ist mit zwei Borstenpunkten bewehrt. Beim ♀ ist dasselbe Segment nicht niedergedrückt und trägt am Hinterrande vier Borstenpunkte.

Diese Art ist mit *Cr. nigripalpis* m. und *Cr. fastidiosus* Mannh. am nächsten verwandt. Von diesen Arten unterscheidet sie sich durch den flach gewölbten Körper, ausserdem durch die heller gefärbten Fühler und Palpen. Von der erstgenannten Art ausserdem zu unterscheiden durch den breiteren und kürzeren Körper, durch an den Seiten weniger gerundeten, etwas kürzeren Halsschild, sowie durch kürzere und breitere Flügeldecken. Von *Cr. fastidiosus* ausserdem durch breiteren, zur Basis weniger verengten Halsschild, dessen Basaleindrücke schmaler sind.

Ausbreitung. Bis jetzt ist die Art nur aus den östlichsten Teilen Sibiriens sicher constatirt worden. Ochotskl, »locis aridis arenosis sub lapidibus raro», sec. F. Sahlb. l. c., (mehrere Exemplare in Coll. Sahlb.); Kamtschatka, (1 ♀ in Mus. P:burg, wo dasselbe als »*Argutor dorsalis* Esch.» bezettelt war.).

Anm. Diese Art ist nicht mit *Cr. quinquepunctatus* Mén. Motsch. zu verwechseln, denn die beiden Arten sind nicht mit einander identisch, wie Mäklin, Kongl. Sv. Vet. Ak. Handl., 18, N:o 4, p. 35 behauptet.

64. *Cryobius fastidiosus* Mannh.

Cryobius fastidiosus Mannh. Bull. Soc. Imp. Nat. Mosc., 1853, p. 131. (sep. p. 39).

Pterostichus (Cryobius) fastidiosus Lec. Smiths. Miscell. Collect., 140, p. 9.

Platyema fastidiosum Gemm. et Har. Cat. Col., I, p. 318.

Feronia (Cryobius) fastidiosa Chaud. Rev. et Mag. Zool., 1868, p. 341.

Pterostichus ochoticus Lec. Proc. Nat. Scienc. Philadelphia, 1873, p. 315.

Feronia (Platysma) infima Mäkl. Öfv. Finska Vet. Soc. Förh., 1877, p. 20.

Feronia (Platysma) infima Mäkl. Kongl. Sv. Vet. Ak. Handl. Bd. 18, N:o 4, p. 35.

Feronia (Pseudocryobius) arctica J. Sahlb. I. c., Bd. 17, N:o 4, p. 31.

Pterostichus (Haptoderus) arcticus Seidl., Fauna Balt., II, p. 42.

Feronia (Pseudocryobius) arctica J. Sahlb. Vega-Exp. Vet. Iaktt., Bd. IV, p. 21.

Feronia (Pseudocryobius) epipleuralis J. Sahlb., I. c., p. 49.

Platysma (Pseudocryobius) aquilonium Tschitsch. Hor. Soc. Ent. Ross. XXXVII, p. 124.

Eine in Körperform und Punktur sehr veränderliche Art. — Oben glänzend schwarz, mehr oder weniger metallisch schimmernd, die Epipleuren des Halsschildes und der Flügeldecken meistens braun. Die Unterseite braun—braunschwarz. Meistens ist das erste Palpenglied an der Basis mehr oder weniger ausgedehnt, und die drei ersten Fühlerglieder rot. Zuweilen können diese Fühlerglieder, besonders auf der Oberseite, mehr angedunkelt sein, so dass nur das erste Glied, und zuweilen dieses auch nur an der Basis rot erscheint. Die Beine sind rot, können aber zuweilen auch etwas angedunkelt sein.

Der Kopf ist mässig gross, die Augen sind ziemlich gross und vorspringend, können aber bei verschiedenen Individuen in dieser Hinsicht variieren. Die Stirnfurchen sind seicht und kurz, schwach gebogen und nach vorne etwas convergierend, im Grunde unpunktiert. Die Oberseite des Kopfes ist glatt. Die Fühler sind lang, ziemlich die Basis des Halsschildes überragend.

Der Halsschild ist viel breiter als der Kopf, etwas mehr breit als lang, herzförmig, mässig stark gewölbt; die Seiten sind nach vorne ziemlich kräftig gerundet verengt, die Vorderecken sind abgerundet und kaum vorgezogen. Nach hinten sind die Seiten in einem längeren Bogen verengt und etwas vor den Hinterecken mehr oder weniger stark ausgeschweift. Die Hinterecken sind mässig lang abgesetzt, scharf rechtwinkelig. Die Seiten sind sehr schmal gerandet, die Basis ist ungerandet. An jeder Seite der Basis befindet sich nur ein Eindruck. Dieser ist tief und

breit und erstreckt sich nach vorne fast bis zur Mitte des Halsschildes. Vom Seitenrande ist derselbe durch ein flach gewölbtes Längsfeldchen getrennt. Im Grunde ist der Eindruck meistens unpunktiert, kann aber zuweilen fein und weitläufig punktiert sein. Zuweilen ist auch ein äusserer Eindruck zu sehen, dieser ist aber sehr kurz, seicht und undeutlich begrenzt. Die Mittelfurche ist fein und mässig tief und erreicht nicht die Basis des Halsschildes. Die Querfurche am Vorderrande ist mehr oder weniger erloschen, diejenige an der Basis ist undeutlich. — Die Propleuren sind meistens fein und weitläufig, etwas erloschen punktiert, können aber auch eine etwas kräftigere und deutlichere Punktur haben.

Die Flügeldecken sind mehr wie doppelt länger und etwas breiter als der Halsschild, an den Seiten ziemlich seicht, bei verschiedenen Individuen mehr oder weniger gerundet, mässig, gewölbt und zur Spitze ziemlich steil abfallend. Die Spitze ist breit abgerundet und nicht vorgezogen; die Seiten sind vor derselben nicht ausgeschweift, fein und der ganzen Länge nach gerandet. Die Schultern sind fast ganz abgerundet. Die Streifung der Flügeldecken ist sehr variabel, meistens ziemlich kräftig, zur Spitze und an den Seiten mehr erloschen; der siebente Streifen ist hinten undeutlich vertieft. Zuweilen können die Streifen kräftig erscheinen, wobei auch die äusseren deutlicher sind. Ebenso gibt es Individuen, bei denen die Streifen sehr fein und zum grössten Teil erloschen sind. Zwischen diesen beiden Extremen findet man alle denkbaren Übergänge zu der normalen Streifung. Im Grunde sind die Streifen meistens fein punktiert, ist aber die Streifung feiner, so erscheint die Punktur fast ganz erloschen. Die Zwischenräume sind flach gewölbt. Auf dem 3:ten befinden sich normal drei Punktgrübchen.

Die vorderen Ventralsegmente sind an den Seiten fein und undicht runzelig gewirkt. — Long. 4,8—5,5 mm.

Beim ♂ sind die Vorderfüsse erweitert und das letzte Ventralsegment hinten mit zwei Borstenpunkten bewehrt. Beim ♀ hat das letzte Ventralsegment hinten vier Borstenpunkte.

Diese in mehreren Hinsichten variable Art nähert sich durch die verschiedenen Formen teils den vorigen Arten, teils

den nachfolgenden. Von *Cr. arctica* Chaud. unterscheidet sie sich durch gedrungeneren und kleineren Körper, durch schmälere, an den Seiten viel weniger gerundeten und vor den Hinterecken seichter ausgeschweiften Halsschild, dessen Basaleindrücke breiter sind. Die Flügeldecken sind kürzer und breiter, an den Seiten mehr gerundet. Die Palpen sind viel dunkler und dies ist auch meistens mit den Fühlern der Fall, während die Beine durchgehend heller sind. — Von *Cr. subtilis* F. Sahlb. zu unterscheiden durch kleineren, kräftiger gewölbten Körper. Der Halsschild ist an der Basis schmaler, die Basaleindrücke sind breiter. Schliesslich sind die Fühler und die Palpen dunkler. — Die Unterschiede zwischen dieser Art und *Cr. nigripalpis* m. sind folgende: Der Körper ist viel kleiner, weniger gewölbt. Der Halsschild ist vor den Hinterecken viel kräftiger ausgeschweifft mit länger abgesetzten Hinterecken. Die Flügeldecken sind gedrungener, hinten breiter abgerundet. Die Palpen sind heller.

Die kleinsten Exemplare nähern sich wiederum sehr *Cr. nivalis* F. Sahlb., sind aber von dieser Art immer leicht zu trennen. Der Körper ist schmaler und gestreckter. Der Halsschild ist schmaler, an den Seiten weniger gerundet mit schärfer rechtwinkligen Hinterecken. Die Flügeldecken sind gestreckter, hinten weniger breit abgerundet. Die Fühler und die Palpen sind dunkler. — Von *Cr. thulensis* J. Sahlb. leicht zu unterscheiden durch den Bau der Basaleindrücke des Halsschildes.

Ausbreitung. Diese Art ist wohl die häufigste und am weitesten verbreitete unter den Cryobien. Am häufigsten findet man sie in den centralen und östlichsten Teilen von Nord-Sibirien, — an den Flüssen Jenissej, Olenek und Lena ist sie fast über all zu finden nördlich vom 67° n. Br. Ihre West-Grenze finden wir auf der Halbinsel Kola, wo sie schon in den östlichsten Teilen, z. b. bei Ponoj, nicht selten auftritt. Hiervon geht ihre Ausbreitung durch ganz Sibirien und weiter zum amerikanischen Continent, wo sie auf der Halbinsel Alaska nicht selten zu sein scheint. Auch die Verbreitung in N.-S. Richtung ist gross. Von den europäischen und asiatischen Eismeer-Küsten, — auf

den Eismeer-Inseln in Sibirien ist sie jedoch nicht angetroffen worden, wohl aber *Cr. repandus* m., — erstreckt sich ihr Verbreitungsbezirk in Ost-Asien bis zu der nördlichen Mongolei. — Zu bemerken ist, dass die Exemplare aus den nördlichsten Teilen ihres Verbreitungs-Bezirktes kleiner sind, als diejenigen aus den südlicheren Gegenden. Ebenso ist es bemerkenswert, dass die amerikanischen Exemplare eine grössere Variabilität, besonders in der Körperform aufzuweisen haben.

Was ihr Vorkommen betrifft, scheint die Art sehr verschiedenartige Lokale zu bewohnen. In Europa, wo die Art hauptsächlich auf den Tundren vorzufinden ist, trifft man sie fast immer auf feuchteren Stellen, besonders unter Moos und faulenden Blättern. Im Lena-Gebiete ist sie aber ebenso häufig auf eben erwähnten Lokalen, wie auch auf trockneren, sandigen Stellen.

Halbinsel Kola: Ponojl, (Enwald, J. Sahlb.), Triostroval (Enwald); Orloffl, (Kihlman); Lumboffskil; Svjätainoss!; Jokongal; Litsal; Semostroval; Gavriloval, (Enwald); Sergej-ostroffl; Voroninsk!; Lusmjaur!, (Kihlman); Lujaur! (Kihlman, Palmén, — alle in Mus. Helsingf.). — NO. Russland: zwischen Dwina und Mezen am Dorfe Kokornoje (ipse); Halbinsel-Kanin: Tschisha!; Konuschin!; Bugranitzal; Tarhanoval; Kap Kanin!; Krinkal; Madoha!; Rybnajal; Mykulkin!, (ipse); Fl. Petschoral, (Kihlman); Insel Kolgujew!, (Buturlin); Wai-gatschl (Nordensk.); Ob-Tal: Samarovo! (Sundman); sehr häufig in den Thälern der Flüsse Jenissej, Olenek und Lena; Jana: Kong-Urah! (O. Herz); Tschuktschen-Halbinsel (sec. J. Sahlb. l. c.); Kamtschatka!; Nördl. Mongolei!; N. W. Amerika: Port Clarendal (Exp. Vega); Kenail Afognak!, (Holmberg). —

Var. *fragilis* Mäkl.

Feronia (*Platysma*) *fragilis* Mäkl. Öfvers. Finsk. Vet. Soc. Förh. 1876—77, p. 20.

Feronia (*Platysma*) *fragilis* Kongl. Sv. Vet. Ak. Handl. Bd. 18, N:o 4, p. 34.

Nach einem einzigen, mir vorliegenden typischen ♀ ist es unmöglich, diese Form als eine von *Cr. fastidiosus* Mannh. verschiedene Art aufzufassen. Wie schon oben angeführt worden ist, ist diese Art eine sehr variable, und alle die extremen Formen sind durch zahlreiche Übergänge mit einander verbunden. — Von der Hauptform weicht diese Var. durch folgende Merkmale ab: Der Körper ist etwas gestreckter und flacher gewölbt. Der Halsschild ist ein wenig schmaler, an den Seiten seichter gerundet, vor den Hinterecken weniger ausgeschweift. Diese letzteren sind weniger scharf rechtwinkelig. Die Flügeldecken sind an den Seiten weniger gerundet. — Long. 5,5 mm.

Dies sind die einzigen Unterschiede, die zu sehen sind, während die Streifung und Punktur auch bei typischen *infima* Mäkl. ebenso fein sind. Überhaupt ist diese Var. eine sehr schwache und verdient kaum einen besonderen Namen.

Waigatschl, 30—31. VII. 1875, (Nordensk. — 1 ♀ in Mus. Helsingf.); Fl. Jenissej bei Sopotschnaja Korga, sec. Mäkl. l. c. — Ausserdem habe ich gleiche Exemplare aus Olenek und Lena gesehen.

Anm. Die Zusammengehörigkeit von *Cr. fastidiosus* Mannh. und *Cr. arcticus* J. Sahlb., (*infima* Mäkl.) ist unzweifelhaft. Wie schon früher erwähnt worden ist, sind die amerikanischen Exemplare mehr Variationen unterworfen als die eurasiatischen. Die ersteren sind in ihren extremsten Formen wohl ziemlich ungleich der gewöhnlichen Type der letzteren, unter dem grossen Materiale von Alaska, nach welchem die Mannerheim'sche Beschreibung abgefasst ist, befinden sich aber zahlreiche Exemplare, die ganz mit den eurasiatischen Typen übereinstimmen. Die Unterschiede, die Prof. J. Sahlberg in der Übersichts-Tabelle, l. c., zwischen den beiden Arten angiebt, »propleuris punctatis« und »propleuris laevibus«, sind nicht konstant, sondern sowohl unter *fastidiosus*, wie auch unter *arcticus* ist es ebenso gewöhnlich, dass dieselben glatt wie fein punktiert sind.

Cr. epipleuralis J. Sahlb. l. c., von welcher Art ich ein ♀ habe untersuchen können, ist ebenfalls mit *Cr. fastidiosus* Mnh. identisch, und ist sogar von dieser Art sehr wenig abweichend. Nur die Streifung der Flügeldecken ist etwas kräftiger wie ge-

wöhnlich, aber die Skulptur der Flügeldecken ist eben bei *fastidiosus* sehr variabel. Ebenso stark gestreifte Exemplare kommen auch in Eurasien vor.

Cr. aquilonium Tschit., l. c., ist nach zwei ♂-chen Exemplaren aufgestellt worden. Durch die Freundlichkeit des Herrn Dr. A. Semenow in St Petersburg habe ich diese beiden Exemplare zur Ansicht erhalten, und kann dadurch die vollkommene Zusammengehörigkeit dieser Art mit *Cr. fastidiosus* konstatieren. Das eine ♂ ist ein ganz typischer *infima* Mäkl., indem dasselbe mit den meisten Typen derselben Art übereinstimmt. Das andere Exemplar ist etwas gestreckter. Der Halsschild derselben ist schmaler und an den Seiten seichter gerundet und vor den Hinterecken weniger ausgeschweift. Ebenso ist die Streifung der Flügeldecken kräftiger. Diese Unterschiede sind aber nicht genügend, um eine neue Art von der sehr variablen *fastidiosus* abzutrennen, und im Materiale, das ich vor Augen habe, befinden sich auch Übergänge zu der normalen Form.

Ich habe für diese Art nicht Le Conte citieren können. Dieser Autor vereinigt *fastidiosus* Mannh. mit *mandibularis* Kirby. Doch sind seine Beschreibungen dieser letzteren Art in verschiedenen Arbeiten nicht ganz mit einander übereinstimmend. Die Kirby'sche Original-Beschreibung, Fauna Bor. Amer., IV, p. 51, lautet:

»*Argutor mandibularis*. *Mandibularis* Argutor.

A. (*mandibularis*) nitidus, subtus niger, supra nigro-æneus; mandibulis, palpis, pedibus, antennisque scapo, rufis; prothorace obcordato, postice utrinque sulculo impresso; elytris bifoveolatis, striatis: striis punctatis.

Mandibular Argutor, glossy, underneath black, above black-bronzed; mandibles, palpi, legs, and scape of the antennæ, rufous; prothorax obcordate, with a basilar furrow on each side; elytra with two punctiform impressions, furrowed, furrous punctured. — Length of the body $3\frac{1}{2}$ lines.

Taken in Lat. 54° .

Description.

Body glossy underneath black, above black-bronzed. Mandibles, palpi, scape of the antennæ, and legs rufous, or rather

pale-chestnut; frontal impressions rather wide; prothorax truncato-obcordate, with a basilar furrow on each side and a few punctures at the posterior angles: elytra lightly furrowed with puncture in the furrows; two punctiform impressions in the usual situation, one a little beyond the middle of the elytrum adjacent to the second furrow, and the posterior one near the apex adjacent to the third.

Variety B. Black above with the whale antennæ rufous, elytra piceous. Perhaps an immature specimen».

Wie aus dieser Beschreibung hervorgeht, stimmt dieselbe nicht ganz mit derjenigen von unserem *Cr. fastidiosus* Mannh. Die Zusammengehörigkeit der beiden Arten wird noch mehr unsicher nach Le Conte's Auslegung in »Ann. and Mag. Nat. Hist.», 1870, wo er eine kurze Beschreibung der Kirby'schen Type giebt. Hier heisst es:

»*Argutor mandibularis*, Kirby, is also a *Cryobius*, of a distinctly bronzed colour; the prothorax is not much narrowed behind, and the sides are distinctly sinuate near the basal angles; the basal impressions are deep, and there is a very small external one at the angles. In these respects it corresponds with *Feronia riparia* Dej., a common Alaskan species.»

Diese Beschreibung stimmt aber nicht mit *fastidiosus* überein. Eher haben wir es hier mit irgend einer anderen Art zu tun.

In »Proc. Acad. Nat. Scienc. Philadelphia», 1860, p. 315, erwähnt Le Conte wieder den *Cr. mandibularis* aus Mackenzie River und sagt hier: »*Pterostichus mandibularis*; specimens in no wise differing from others found by me at Lake Superior, were sent me by Mr. Kennicott. The species is very closely allied to *Cryobius fastidiosus* Mannh. from Russian America, but differs by the thorax being broader, with the sides more suddenly and more distinctly sinuate at the posterior angles». In derselben Zeitschrift, 1873, p. 315 vergleicht er wieder *Cr. mandibularis* mit *fastidiosus*, wo auch die beiden Arten vereinigt werden. Hier heisst es: »*Pt. fastidiosus* Mannh. is a smaller and stouter race, with the hind angles of the prothorax less defined», — — —. Nach diesen Beschreibungen zu urteilen, scheint Le Conte nicht dieselben Arten vor sich gehabt zu

haben. Ob Chaudoir, l. c., wirklich die Kirby'sche gekannt hat, scheint fraglich zu sein. Eher scheint es, dass er den von Le Conte später beschriebenen *mandibularis* zum Vergleich mit *fastidiosus* Mannh. gehabt hat.

Subsp. **minusculus** n. subsp.

Sehr ähnlich den kleinsten Exemplaren der Hauptart, so wie diese 4.5 mm. lang, oben schwach metallisch glänzend, die Fühler und die Tarsen braunschwarz, die drei ersten Glieder und die übrigen Teile der Beine rot. Die Palpen zum grössten Teil dunkel. Der Kopf ist viel kleiner als bei der Hauptart, mit kleineren und weniger vorspringenden Augen. Die Fühler sind kürzer. Die Stirnfurchen sind kurz, ziemlich erloschen. Der Halsschild ist an den Seiten mässig gerundet, vor den Hinterecken ausgeschweift. Diese letzteren sind rechtwinkelig und kurz abgesetzt. Die Basaleindrücke sind wie bei der Hauptform, im Grunde unpunktirt. — Die Flügeldecken und die Unterseite des Körpers sind wie bei der Hauptform gebaut und gestreift.

Unterste Lena: Bulkurl, auf den Tundren unter Moos, zwei Exemplare, ♂ u. ♀ 5. IX. 1901, (ipse, — Mus. Helsingf.).

65. **Cryobius brevicornis** Kirby.

Argutor brevicornis Kirby, Fauna bor-am. IV, 32.

Pterostichus (Cryobius) brevicornis Lec. Smith. Miscell. Collect., 140, p. 9.

Pterostichus (Cryobius) brevicornis Lec. Ann. and. Mag. Nat. Hist. 1870.

Feronia infima }
 arctica } Schaaf. Nunq. otios., III, p. 560.

Oben glänzend, schwach metallisch, braunschwarz, unten etwas dunkler; die Epipleuren des Halsschildes und der Flügeldecken, die Fühler, Palpen und die Beine braungelb. Auf den Palpen ist das letzte Glied in der Mitte ziemlich ausge-

dehnt braunschwarz; die letzten Glieder der Fühler sind dunkel.

Der Kopf ist gross und wenig gestreckt, breit eiförmig, die Augen sind mässig gross und vorspringend. Die Stirnfurchen sind kurz und seicht, gerade, nach vorne schwach convergierend, im Grunde, sowie die Oberseite des Kopfes glatt. Die Fühler sind ziemlich gestreckt und dünn, etwas die Basis des Halsschildes überragend.

Der Halsschild ist viel breiter als der Kopf mit den Augen, etwas mehr breit als lang, eiförmig, mässig stark gewölbt. Die Seiten sind nach vorne kräftig gerundet verengt; die ganz abgerundeten Vorderecken sind nicht vorgezogen. Nach hinten ist die Rundung der Seiten weniger stark; die letzteren sind vor der Basis ziemlich kräftig ausgeschweift, die Hinterecken sind scharf rechtwinkelig und mässig lang abgesetzt. Die Seiten sind schmal, der ganzen Länge nach gleich breit gerundet, die Basis ist ungerandet. Von den Basaleindrücken ist nur der innere ausgebildet. Dieser ist lang und tief, ziemlich breit, und erstreckt sich nach vorne fast bis zur Mitte des Halsschildes. Vom Aussenrande ist derselbe durch ein mässig breites, flaches Feldchen getrennt. Im Grunde ist der Eindruck äusserst fein und weitläufig punktuelliert, die Basis zwischen den Eindrücken, sowie die übrigen Teile der Scheibe sind glatt. Die Mittelfurche ist fein, aber ziemlich tief und erreicht die Basis des Halsschildes. Die Querfurche vorne ist erloschen und seicht. Vor der Basis ist die Scheibe in der Mitte seicht niedergedrückt. — Die Propleuren, sowie auch die Episterna der Mittel- und der Hinter- Brust sind glatt.

Die Flügeldecken sind gestreckt eiförmig, mässig gewölbt und zur Spitze nicht sehr steil abfallend. Dieselben sind etwas breiter und mehr wie doppelt länger als der Halsschild, an den Seiten nur mässig gerundet, mit abgerundeten Schultern und mit ziemlich breit gerundeter, nicht vorgezogener Spitze. Die Seiten sind vor der letzteren nicht merkbar ausgeschweift. Die Randung derselben ist schmal und fein, bis zur Spitze aber deutlich wahrzunehmen. Die Streifen sind mässig tief, auf der

Spitze und an den Seiten sind dieselben seichter und etwas erloschener. Auf der Spitze ist nur der 7:te Streifen ziemlich kräftig vertieft. Im Grunde sind die Streifen fein, nur mässig dicht punktiert. Die Zwischenräume sind flach gewölbt; auf dem 3:ten befinden sich vier kleine und seichte Punktgrübchen.

Die Seiten der vorderen Ventralsegmente sind sehr fein, weitläufig runzelig gewirkt. — Long. 6 mm.

Beim ♂ sind die Vorderfüsse ziemlich schwach erweitert und das letzte Ventralsegment trägt hinten zwei Borstenpunkte. Beim ♀ ist das letzte Ventralsegment nicht eingedrückt und am Hinterrande mit vier Borstenpunkten bewehrt.

Im äusseren Bau erinnert diese Art sehr an *Cr. burjaticus* m., unterscheidet sich aber durch etwas gedrungenen Körper, breiter herzförmigen Halsschild, dessen Hinterecken weniger scharf sind, und an dessen Basis nur ein Eindruck ausgebildet ist. Die Flügeldecken sind breiter und gedrungener, feiner gestreift-punktiert. Die Palpen sind dunkler. — Von *Cr. fastidiosus* Mannh. zu unterscheiden durch gestreckteren Körper. Der Halsschild ist länger, stärker herzförmig, mit länger abgesetzten Hinterecken. Die Flügeldecken sind gestreckter. Die Fühler sind heller. — Von *Cr. subtilis* F. Sahlb. weicht die Art durch folgende Merkmale ab: Die Palpen und die Fühler sind heller. Der Kopf ist etwas grösser; der Halsschild ist breiter, die Basaleindrücke breiter; die Flügeldecken sind etwas gestreckter, kräftiger gestreift punktiert.

Ausbreitung. NO. Amerika: Hudson Bayl, (Reitter, in Mus. Helsingf., 1 ♀, 4 ♂♂.).

Ich bin etwas unsicher, ob diese Art auf die Kirby'sche zu beziehen ist. Die Beschreibung des Autors passt gut auf unsere Art, Le Conte aber vereinigt *brevicornis* mit *mandibularis*, (Proc. Acad. Nat. Sinc. Philadelphia, 1873). Ich habe jedoch den Kirby'schen Namen beibehalten, um neue Synonyme zu vermeiden.

66. *Cryobius nivalis* F. Sahlb.

Feronia nivalis F. Sahlb. Nov. Ochotsk Carab. Spec. 37, N:o 13.

Pseudocryobius nivalis Mot. Käf. Russl., p. 54.

Platysma nivale Gemm. et Har. Cat. Col. I, p. 319.

Pseudocryobius nivalis Mot. Schrenk's Reisen im Amur-Lande, Bd. II, p. 93.

Feronia (Pseudocryobius) nivale J. Sahlb. Kongl. Sv. Vet. Ak. Handl., Bd. 17, N:o 4, p. 29.

Ziemlich gedrunken, mässig gewölbt, oben glänzend, schwarz, schwach bräunlich durchschimmernd, etwas metallisch, unten schwarzbraun, fast eben so stark glänzend wie oben, die Epipleuren des Halsschildes und der Flügeldecken braun. Die Fühler sind braunrot, die ersten Glieder und die Beine rotgelb; die Palpen sind braun.

Der Kopf ist verhältnismässig gross und breit, die Augen sind mässig gross, aber ziemlich vorspringend. Die Stirnfurchen sind kurz, ziemlich tief, schwach gebogen, nach vorne etwas convergierend. Im Grunde sind dieselben, sowie die übrigen Teile des Kopfes glatt. Die Fühler sind mässig schlank, nur etwas die Basis des Halsschildes überragend.

Der Halsschild ist viel breiter als der Kopf mit den Augen, ziemlich stark herzförmig, etwas breiter als lang, mässig gewölbt. Die Seiten sind kräftig gerundet, nach vorne in einem etwas stärkeren Bogen als nach hinten, vor den Hinterecken stark ausgeschweift. Die Vorderecken sind fast ganz abgerundet und nicht vorgezogen. Die Hinterecken sind scharf rechtwinkelig, mässig lang abgesetzt. Jederseits an der Basis ist nur ein einziger Basaleindruck vorhanden. Dieser ist lang und ziemlich breit, fast die Mitte des Halsschildes erreichend, vom Aussenrande durch ein ziemlich breites, flach gewölbttes Längsfeldchen getrennt. Im Grunde sind die Eindrücke sehr fein, weitläufig punktiert. Die übrigen Teile der Scheibe sind glatt. Die Mittelfurche ist fein und erreicht nicht die Basis des Halsschildes. Die vordere Querfurche ist ziemlich erloschen. Vor der Basis ist die Scheibe in der Mitte flach der Quere nach

niedergedrückt. — Die Propleuren, sowie auch die Episterna der Mittel- und der Hinter-Brust sind unpunktiert.

Die Flügeldecken sind gedrunken, etwas breiter und mehr wie doppelt länger als der Halsschild, ziemlich kräftig gewölbt. Die Schultern sind ganz abgerundet; die Seiten sind seicht gerundet, vor der Spitze nicht ausgeschweift. Die Randung derselben ist fein, bis zur Spitze aber deutlich. Diese letztere ist breit abgerundet und nicht vorgezogen. Die Streifen sind fein und seicht, zur Spitze und an den Seiten mehr oder weniger erloschen erscheinend. Nur der 7:te ist auf der Spitze ziemlich stark vertieft. Im Grunde sind die Streifen sehr fein und erloschen punktiert. Die Zwischenräume sind ganz flach; auf dem 3:ten befinden sich drei kleine Punktgrübchen.

Die vorderen Ventralsegmente sind an den Seiten sehr fein, weitläufig runzelig gewirkt. — Long. 4.5 mm.

Beim ♂ sind die Vorderfüsse mässig stark erweitert. Das letzte Ventralsegment trägt hinten zwei Borstenpunkte. Beim ♀ ist dasselbe Segment in der Mitte nicht eingedrückt und hinten mit vier Borstenpunkten bewehrt.

Diese, die kleinste Art unter den Cryobien scheint sehr konstant zu sein. Dieselbe ist nur mit *Cr. fastidiosus* Mannh. und zwar mit den kleinsten Individuen derselben, denen sie gleicht, zu verwechseln. Sie ist aber viel gedrunken. Die Fühler und die Palpen sind heller gefärbt. Der Halsschild ist stärker herzförmig mit schmälere Basaleindrücken. Die Flügeldecken sind breiter und bedeutend kürzer, hinten breiter abgerundet. — Von *Cr. thulensis* J. Sahlb., welcher Art sie etwas gleicht, zu unterscheiden durch kleineren Körper, hellere Farbe der Palpen, Fühler und der Beine; der Körper ist gedrunken. Der Halsschild ist an den Seiten kräftiger gerundet, kräftiger herzförmig, mit anders gebauten Basaleindrücken. Die Flügeldecken sind gedrunken, hinten breiter abgerundet, feiner gestreift.

Ausbreitung. Diese kleine Art scheint nur an den Küsten des Ochotskischen Meeres vorzukommen, und scheint dort stellenweise nicht selten zu sein. Nach F. Sahlberg, l. c., lebt die Art in Gebirgsgegenden, »sub lapidibus, nive adhuc

tectis». Ochotskl, (F. Sahlb. — Mehrere Exemplare in Mus. P:burg et Helsingf., Coll. Mannerh., Coll. Sahlb.); Port Ajan!, (Pippingskiöld. — Mus. Helsingf.); Kamtschatka! (1 Ex. in Mus. P:burg).

Folgende, zu dieser Untergattung gehörende Arten sind mir unbekannt geblieben, deren Original-Beschreibungen hier zugleich beigelegt werden:

Cryobius subsinuosus Chaud.

Feronia (Cryobius) subsinuosa Chaud. Rev. et Mag. Zool., 1868, p. 339.

»*Feronia subsinuosa*. Long. 9 $\frac{1}{2}$ millim. Une femelle. Semblable à la *vindicata* Mannerheim, yeux plus proéminents; corselet moins large, ce qui le fait paraître moins court, distinctement sinué sur la partie postérieure des côtés, qui tombe perpendiculairement sur la base en formant un angle droit peu acéré au sommet; les fossettes latérales postérieures sont moins prolongées en avant et n'atteignent pas la base qui est distinctement rebordée sur les côtés, et près de l'angle postérieur on remarque une seconde impression étroite, courte, mais formant un léger pli extérieurement, ce qui n'est point le cas dans la *vindicata*; élytres moins arrondies aux épaules, qui sont plus senties et sur les côtés, plus finement striées avec les intervalles plans; premier article des palpes et des antennes, cuisses et jambes ferrugineux; le reste presque noir, avec un reflet bronzé obscur en dessus.

M. Holmberg l'a confondu, à ce qu'il paraît, avec des *fatua* et *riparia*, et il aura échappé à l'attention de Mannerheim. Il se trouve également à Kadjak.»

Cryobius diplogma Chaud.

Feronia (Cryobius) diplogma Chaud. l. c. p. 340.

»*Feronia diplogma*. Long. 8 $\frac{1}{2}$ millim. Une femelle. Elle

a l'aspect et les couleurs de la *pinguedinea*, mais la base du corselet est bisillonnée de chaque côté. Un peu plus petite, moins allongée. Sur le front, derrière l'extrémité de chacun des sillons on aperçoit une petite fossette ovalaire. Corselet plus court, plus cordiforme, plus arrondi sur les côtés antérieurement, plus sinué et plus rétréci postérieurement, plus convexe; le sillon latéral postérieur interne s'arrête à une certaine distance de la base, et on en observe un second plus court, moins profond, très-étroit, bordé extérieurement d'un pli mince un peu relevé tout près du bord latéral; le tout très-lisse. Elytres plus courtes, un peu plus rétrécies vers la base, avec le disque un peu plus convexe; les stries sont plus faibles, surtout sur les côtés et vers l'extrémité, elles sont moins ponctuées et les deux premières s'écartent plus l'une de l'autre dans leur moitié antérieure. Il n'y a également que deux sur le troisième intervalle, placées de même.

Elle était confondue dans la collection de Dejean avec la *pinguedinea*, et lui avait été envoyée par Herrich-Schæffer comme venant de la côte nord-ouest de l'Amérique du Nord. Elle devra se placer provisoirement après la *mandibularis* Kirby.

Cryobius (?) rufiscapus Mannh.

Omascus rufiscapus Mannh. Bull. Soc. Imp. Nat. Mosc. 1853, p. 341 (Sep.).

Feronia (Cryobius) rufiscapa Chaud. Rev. et Mag. Zool. 1868, p. 341.

» *Omascus rufiscapus*: oblongus, sublinearis, niger, subnitidus, antennarum articulo primo, femorum basi eorumque et tibiae apice interiore rufis; thorace subquadrato, lateribus vix rotundato, basi parum angustato, angulis obtusis, medio canaliculato, postice utrinque bistriato et intra angulos punctato, striola externa brevissima obsoleta; elytris oblongis, tenue striatis, striis subtiliter punctulatis, interstitio tertio punctis quatuor impressis.

Longit. 5. lin. Latit. 2. lin.

Habitat in insula Kadjak sub lapidibus rarius; Dom. Holmberg.

Ab *O. anthracino* Illig. Dej. differt imprimis thorace multo brevior, striola baseos interiore longiore, evidentiore, carinula exteriora deficiente, elytris multo levius striatis et antennarum articulo primo rufo. — Mannerh. l. c.

Nach Chaudoir l. c. soll diese Art ein *Cryobius* sein. In der eben zitierten Arbeit sagt er: »*L'Omasus rufiscapus*, Mannerheim — — — est un *Cryobius* plus grand et plus parallèle que la *vindicata*, mais très-voisin de cette espèce. Il est presque entièrement noir, ce qui peut n'être qu'individuel, car on n'en connaît encore qu'un seul exemplaire, décrit par Mannerheim, et qui fait partie de ma collection.»

Cryobius oblongiusculus Mot. Käf. Russl. p. 54.

»*Pseudocryobius oblongiusculus* ebenfalls dem *Ps. frigidus* ähnlich, aber länglicher und von mehr schwarzer Farbe. Fühler und Beine roth.» — Rossia bor.

Cryobius fulvescens Mot. Ins. Sib. 168.

»*Argutor fulvescens* mihi. Tab. VII, fig. 12.

Fuscus; thorace subtransverso; elytris convexus, striatis, antennis pedibusque dilutioribus.

Long. $2\frac{1}{4}$ lign., larg. 1 lign.

Il est plus petit et plus ramassé que les deux espèces précédentes (*Arg. strenuus*, Strm. et *Arg. pygmaeus* Panz.), et presque de la forme convexe de l' *A. lucidulus* (recte *lucidus*). Il est plus ou moins brunâtre en dessus, noir en dessous, avec les mandibules, les palpes, les antennes, les pattes et la portion réfléchie des élytres d'un rouge jaunâtre.

La tête est assez obtuse. Le corselet presque transversal; les côtés arrondis et un peu rétrécis vers les élytres; les angles postérieurs sont droits et l'on ne voit qu'une seule impression longitudinale de chaque côté de la base, fortement marquée et bien prononcée dont le fond est parsemé de quelques points épars. Les élytres sont un peu plus larges que le corselet, convexes et ovales; elles sont très fortement striées et les stries

ponctuées; sur la seconde et vers la partie postérieure il y a deux points imprimés; les côtés latéraux ne sont presque pas rebordés. Le dessous du corps est noir, avec les côtés de la poitrine très peu ponctués.

Je l'avais d'abord pris pour une variété plus petite de l'*A. lucidulus* (recte *lucidus*!), mais comme il se rencontre au pied des montagnes du Hamar-Daban, notamment aux environs de Koultouk, dans un climat beaucoup plus doux que celui des sommités alpines, et que les individus d'une même espèce pris dans les régions plus tempérées, sont d'une taille toujours plus grande que ceux des endroits septentrionaux, j'ai pu me convaincre que l'*A. fulvipes* (recte *fulvescens*!) était une espèce distincte.»

Cryobius fusco-æneus Chaud.

Nach Le Conte, Trans. Amer. Ent. Soc. II, 248, soll diese Art eine Varietät von *Cryobius riparius* (Esch.) Dej. sein. Die Chaudoir'sche Beschreibung, Ann. Soc. Ent. France, IV, 1835, lautet.

»*Omasus fuscoæneus* (Eschscholtz. Détroit de Norfolk).

Totus fuscoæneus. Capite obscuriore. Long. 4 ling. $\frac{1}{2}$. Larg. 1 ling. $\frac{1}{2}$.

La couleur de cet insecte, tant en dessus qu'en dessous, est d'un fauve bronzé. La tête est un peu plus obscure; elle a deux impressions longitudinales entre les yeux, qui sont assez saillants. Le corselet est beaucoup plus large que la tête, arrondi sur les côtés, qui se redressent brusquement vers la base et forment avec elle un angle aigu; il est moins long que large, peu échancré antérieurement, rétréci postérieurement, un peu relevé sur les bords latéraux, avec une impression longitudinale, qui n'atteint pas le bord antérieur, et deux transversales; toutes fortement marquées; elles ont en outre, près de l'angle de la base, de chaque côte, deux fossettes allongées bien marquées, et dont le fond est rugueux; les élytres sont plus longues que le corselet, leurs stries sont assez profondes, mais surtout vers la base et vers la sutur, où les intervalles sont un

peu relevés; on voit sur le troisième trois points enfoncés, placés après le milieu; l'extrémité est faiblement sinuée, et l'on voit une large fossette arrondie sur le dernier anneau de l'abdomen de la femelle, seul sexe que je possède.»

In Bull. Soc. Imp. Nat. Mosc., XVI, 1843, p. 203, wird die Art kurz von Mannerheim beschrieben. Ebenso wenig finden wir hier Angaben über die Verwandtschaftsbeziehungen derselben zu anderen Arten. Die Beschreibung lautet:

»*Pterostichus fuscoæneus* Eschscholtz: Totus fuscoæneus, capite obscuriore, thorace subtransverso, angulis acutis, utrinque profunde bifoveolato, elytris profunde striatis, interstitio tertio posterius punctis tribus impressis.

Habitat in insula Sitkha D. Eschscholtz.»

Die Beschreibung von *Cryobius surgens* Lec. habe ich hier nicht aufnehmen können, da die Litteratur über dieser Art mir nicht zugänglich gewesen ist.

Allgemeiner Teil.

Die geographische Verbreitung der Cryobien.

Unter den Carabiden giebt es wohl keine Formen, die so augenfällig und charakteristisch für die Tundra-Gebiete des nördlichen Eurasiens und Nord-Amerikas sind, wie die Arten der Pterotischen-Untergattung *Cryobius*. Überall, wo man in diesen Gegenden wandert und der Insekten-Welt die Aufmerksamkeit wendet, treten einem diese Coleopteren entgegen, nicht nur an günstiger gelegenen Lokalen, denn sie scheinen fast überall Existenz-Bedingungen zu finden. Sowohl auf den trockensten Hügeln, wie auch auf den Tundra-Mooren, auf den Ebenen, wie auch auf den Gebirgen in der Nähe des ewigen Schnees hat diese Untergattung ihre Repräsentanten und auf weiten Strecken sind einige Arten zu den häufigsten Tundra-Colepteren zu rechnen. Ausser den Tundren bewohnen die meisten auch die an-

grenzenden Teile des nördlichen Waldgebietes und einige können hier ebenso oder sogar häufiger vorkommen, als auf den Tundren. Ihr Vordringen gegen Süden scheint jedoch ziemlich beschränkt zu sein und die meisten nehmen in dieser Richtung augenfällig an Individuen-Zahl ab. Aber auch ausserhalb dieses grossen Gebietes sind einzelne Arten vorzufinden. In südlicher gelegenen, höheren Gebirgsgegenden leben einige dieser Käfer, zuweilen sogar innerhalb sehr enger Grenzen. In den Karpathen in Mittel-Europa lebt eine von den übrigen ganz isolierte Form, kommt hier aber nur auf den höheren Gipfeln in der Nähe von Schneefeldern vor. Ebenso sind andere, gleichfalls mehr oder weniger isolierte Arten teils aus dem Altai-Gebiete, teils aus den Gebirgen des südlichen Baikal-Gebietes und der nördlichen Mongolei bekannt.

Die Untergattung *Cryobius* ist fast cirkumpolar. Im Grossen und Ganzen hängt die Verbreitung der Arten ziemlich mit dem Vorkommen der Tundren zusammen. Wo solche Lokale vorzufinden sind, findet man auch diese Käfer. Nur in den Gegenden, wo sie am häufigsten und mit zahlreichen Arten auftreten, verbreiten sie sich auch weiter ausserhalb der Tundren und hier scheint, wenigstens in den nördlichen Teilen von Eurasien, ihr Vorkommen im Zusammenhange mit der Verbreitung der wenig unterhalb der Erdoberfläche immer gefrorenen Erde zu stehen. Nur in den nordwestlichsten Teilen von Europa sind sie noch nicht nachgewiesen worden. Schon in den Gebirgsgegenden in den westlichen Teilen der Halbinsel Kola sind sie durch eine Art vertreten und von hier aus erstreckt sich ihr Verbreitungsbezirk ununterbrochen bis zu den östlichen Teilen des nordamerikanischen Kontinents und laut einer mir vorliegenden Fundort-Angabe lebt noch eine Art auf Grönland. Es ist also nur in den nördlichen Teilen von Finland und der skandinavischen Halbinsel, sowie auch auf Island, die hocharktischen Eismeer-Inseln, wo die Käfer-Welt sehr reduciert ist, ausgenommen, wo diese Carabiden fehlen. In dem eben erwähnten Verbreitungsgebiete ist das Auftreten der Arten jedoch sehr verschiedenartig. Sowohl in den westlichsten, wie auch in den östlichsten Teilen desselben sind sie nur durch einzelne Arten vertre-

ten und auch diese sind hier nur einzeln vorzufinden. Am häufigsten begegnen wir diesen Insekten in den zentralen und in den östlichen Teilen von Nord-Sibirien, sowie in den westlichen Gegenden von Nord-Amerika.

Die Grenzen des Verbreitungsbezirkes der Cryobien erstrecken sich weit gegen Norden. Fast überall in den hochnordischen Gegenden, wo überhaupt Coleopteren gefunden worden sind, ist auch die eine oder die andere Art dieser Untergattung nachgewiesen worden. Im Verbreitungs-Gebiete in Eurasien sind mehrere Arten noch an verschiedenen Orten der Eismeer-Küsten gefunden worden, und einige derselben sind hier ziemlich häufig vorzufinden. Hier scheinen einige nach den nördlichsten Gegenden vorzudringen. Auf der Halbinsel Taimyr sind einige von Middendorff zwischen 73° und 74° n. Br. erbeutet und während der letzten russischen Polar-Expedition sind in denselben Gegenden andere Formen derselben Untergattung gefunden worden. Da sie, wenigstens einige, hier nicht selten vorkommen, können wir mit grösster Wahrscheinlichkeit annehmen, dass sie hier bis zu den nördlichsten Teilen vordringen und dass also die hauptsächliche Nord-Grenze in Sibirien sich bis zu den Eismeer-Küsten erstreckt. Zwar finden wir noch einzelne Arten auf den Eismeer-Inseln, ihr Vorkommen hier ist aber betreffs der Individuenzahl sehr reduziert. Aus der Insel Kolgudjew, N. O. von der Halbinsel Kanin ist nur eine einzige Art — und eine der am weitesten verbreiteten — bekannt. In den südlichen Teilen von Novaja-Semlja leben dagegen mehrere Arten, wie weit aber sie hier auf dieser Insel-Gruppe gegen Norden verbreitet sind, ist nicht bekannt. Die nördlichste Stelle, wo hier Exemplare dieser Coleopteren gefunden worden sind, ist wohl die Umgebung der Ansiedelung Malie Karmakuli, (ca. 72° 40' n. Br.). Auf den Neu-Sibirischen Inseln ist bis jetzt nur eine einzige Art gefunden worden, und zwar auf der Insel Ljahoff. Aus dieser Übersicht der Nord-Grenze in Eurasien können wir schliessen, dass dieselbe sich längs den Eismeer-Küsten und z. T. auch über die näher daran liegenden Insel-Gruppen erstreckt.

Dagegen ist unsere Kenntniss über die Nord-Grenze in der nearktischen Region ziemlich klein. Im arktischen Gebiete die-

ser Region sind die entomologischen Forschungen sehr mangelhaft, da sie nur in einzelnen, weit von einander gelegenen Gegenden ausgeführt worden sind. Hier erstrecken sich diese Untersuchungen hauptsächlich nur zu den südlicheren Tundren-Gebieten, während die nördlicheren, an den Eismeer-Küsten und auf den Eismeer-Inseln liegenden fast undurchforscht sind. Teils ist es die Halbinsel Alaska und hauptsächlich die südlicheren Gegenden derselben, teils die Hudson Bai-Länder und die Halbinsel Labrador, die eingehender durchforscht worden sind. Ausserdem sind noch einige Funde aus dem Mackenzie-Gebiete zu erwähnen. Auch hier in diesen Gegenden sind nicht wenige, auf der erstgenannten Halbinsel sogar zahlreiche Arten nachgewiesen worden, aus den nördlichsten Teilen des Festlandes aber kennen wir fast nichts über das Vorkommen dieser Insekten. Da sie jedoch in den südlicheren Tundra-Gebieten, wie es auch in Eurasien der Fall ist, reichlich repräsentiert sind, können wir mit grösster Wahrscheinlichkeit annehmen, dass wenigstens einige Arten auch hier weit gegen Norden vordringen, und dass diese Coleopteren unter den Carabiden die höchsten Breitengrade erreichen.

Was die Südgrenze des Verbreitungs-Bezirktes betrifft, so ist dieselbe in den verschiedenen Gegenden sehr ungleich. Im allgemeinen kann hervorgehoben werden, dass sie in Eurasien von Westen nach Osten allmählich sinkt, während in Nord-Amerika dieselbe sich mehr gleichförmig zu halten scheint. Einzelne Arten gehen jedoch hier, soweit dies bekannt ist, längs den Gebirgsketten weiter gegen Süden, wo Funde derselben aus Mt. Washington und aus den Gebirgen in Colorado in der Litteratur erwähnt worden sind. In den Gegenden von Nord-Europa, wo Cryobien vorzufinden sind, sind dieselben hauptsächlich auf die Tundren beschränkt und gehen nur unbedeutend gegen Süden in dem die Tundren grenzenden nördlichsten Waldgebiete. Auf der Halbinsel Kola sind die wenigen hier vorkommenden Arten nur auf die Tundren und die höheren Gebirgsgegenden beschränkt und hier ist die Südgrenze ihrer Verbreitung etwa am Polar-Kreise gelegen. Weiter gegen Osten sinkt dieselbe etwas gegen Süden, wo sie vom Me-

zen-Gebiete an sich bis zum 65° n. Br. erstreckt. Im Ural dürfte wohl die Verbreitung dieser Carabiden noch weiter gegen Süden gehen, denn jenseits dieses Gebirges, im Obi-Systeme ist eine Art noch am etwa 61° n. Br., in den Umgebungen des Dorfes Samarowo nachgewiesen worden. Von hier an ist die Südgrenze ziemlich gleichmässig, nur im Baikal-Gebiete geht sie noch weiter gegen Süden, etwa bis zum 50° n. Br. und noch weiter in den angrenzenden Teilen der nördlichen Mongolei, wo einige isolierte Formen gefunden worden sind. Ausserdem haben wir in West-Sibirien ein anderes isoliertes, südliches Verbreitungs-Gebiet und zwar in den Altai-Gebirgen. Schliesslich sei hier auch das Vorkommen einer Art auf den höheren Gipfeln der Karpathen in Mittel-Europa erwähnt. In den östlichsten Teilen Sibiriens, an den Küsten des Ochotski'schen Meeres, sinkt die Südgrenze wieder zu südlicheren Breitengraden hinab. Hier liegen, wenigstens so weit wir es jetzt kennen, die südlichsten Fundorte auf den Schantar-Inseln, 55° n. Br., und in den Umgebungen der Stadt Ajan, 56° n. Br.; das nicht seltene Vorkommen einiger Arten in diesen Gegenden macht es aber nicht unwahrscheinlich, dass wir in diesen Breitengraden noch nicht die Südgrenze zu suchen haben.

Auf den Inseln des Stillen Ozeans erreichen die Cryobien die südlichsten, bis jetzt bekannten Fundorte. Sowohl auf der Insel Sachalin, wie auch auf der Insel Jesso-Matzmai ist noch keine einzige dieser Arten beobachtet worden. Doch scheint es sehr wahrscheinlich, dass in den nördlichsten Teilen der erstgenannten Insel wenigstens die eine oder andere, in den angrenzenden Gegenden des Festlandes häufiger vorkommende Art hier vorzufinden ist, leider aber ist unsere Kenntnis über die Käfer-Fauna dieser Insel sehr mangelhaft. Auf den Kurilen aber sind Arten dieser Untergattung gefunden worden, wo auf der Insel Urup der südlichste bekannte Fundort gelegen ist, also etwa am 46° n. Br. Weiter gegen Osten folgt die Südgrenze der Insel-Brücke zwischen den Halbinseln Kamtschatka und Alaska, d. i. den Aleutischen Inseln, wo sowohl die Arten wie auch die Individuen zahlreich repräsentiert sind. Auf dem nordamerikanischen Kontinente scheint die Südgrenze ziemlich gleichmäs-

sig zu verlaufen. Sowohl aus der Halbinsel Alaska, wie auch in den Hudson Bai-Ländern ist dieselbe ziemlich auf demselben Breitengrade zu suchen, d. i. etwa 55° n. Br. Nur zwei Arten verbreiten sich hier weiter gegen Süden, während eine dritte in Colorado einen von den übrigen amerikanischen Formen isolierten Verbreitungsbezirk hat. Nicht unwahrscheinlich ist es, dass in den Gebirgen an der West-Küste noch andere südlicher vordringen.

Dies ist in grossen Zügen der Verbreitungsbezirk dieser nördlichen Carabiden, ein Bezirk, der an Ausdehnung sehr gross ist und welcher besonders die nördlicheren Gegenden sowohl der palæarktischen, wie auch der nearktischen Region umfasst und der sich gegen Norden bis zu Breitengraden erstreckt, wo sonst nur wenige Coleopteren vorzufinden sind. In diesem grossen Gebiete können wir aber auch kleinere, zum Teil sogar ziemlich scharf von einander getrennte Gebiete unterscheiden, welche durch mehr oder weniger charakteristische Arten oder Arten-Gruppen bewohnt sind.

Auf dem eurasiatischen Kontinente begegnen wir zwei Haupt-Gebieten die z. Teil ziemlich scharf begrenzt sind und welche sich von einander durch besondere, sie bewohnende Arten unterscheiden. Das eine umfasst die nördlichen Gegenden und erstreckt sich ununterbrochen über das ganze eurasiatische Tundren-Gebiet, sowie auch über angrenzende Teile des Wald-Gebietes. Die Grenzen desselben sind schon oben kurz skizziert worden. Im Westen beschränkt sich dieselbe nur auf die nördlichsten Teile des Festlandes, im Osten aber sinkt die Grenze bedeutend gegen Süden, wo dieselbe bis zu dem Baikal-Gebiete und zum Amur-Flusse hinabsinkt, also etwa bis zum 50° n. Br. In diesen südlichen Gegenden sind aber nur wenige Arten vorzufinden, die meisten haben dagegen eine nördlichere Verbreitung. Zu diesen südlichen Breitengraden dringen hauptsächlich einige in den nördlicheren Teilen sehr häufig vorkommende Arten vor.

Die Ursachen der abweichenden Verbreitung gegen Süden in den verschiedenen Gegenden der eurasiatischen Gebietes sind in klimatologischen Verhältnissen zu suchen. In den westlichen

und östlichen Teilen verhält sich das Klima sehr ungleich in den südlicheren Gegenden. In den meisten Teilen von Ost-Sibirien ist sogar auf südlichen Breiten das Klima sehr streng im Vergleiche zu denselben Verhältnissen in Ost-Europa und in West-Sibirien. So z. B. ist die Mittel-Temperatur an der oberen Lena, bei Omoloj und Kirensk etwa -3° C., bei Blagoweschtschenskij -6° C., während die Minimum-Temperatur unter -50° C. ist. Unter solchen Verhältnissen ist es natürlich, dass die nördlichen, Kälte-liebenden Arten in Ost-Sibirien viel weiter gegen Süden günstige Lebensbedingungen finden. Legen wir noch hierzu einige topographische Umstände, die die Verbreitung gegen Süden befördern, so ist das Vorkommen der Cryobien hier umso verständlicher. Gerade in den Gegenden, wo die die Tundren bewohnenden Arten ihre grösste Verbreitung gegen Süden erreichen, sind zahlreiche höhere Gebirgsgegenden vorzufinden. Im Baikal-Gebiete haben wir mehrere solche und die Jablonnoj- und Stanowoj-Gebirge mit ihren Verzweigungen befördern bedeutend diese Verbreitung. Diese Umstände treten besonders an den Ochotskischen Küsten deutlich zu Tage. Hier erreichen nämlich die Cryobien, unter denen auch einige Arten, die in den übrigen Teilen Sibiriens nur in den nördlicheren Gegenden leben, eine augenfällig weite Verbreitung gegen Süden. Hier aber leben diese Arten hauptsächlich in den höheren Regionen der Stanowoj-Gebirge, an denen entlang dieselben sich von Norden aus haben verbreiten können. Ein ähnliches Beispiel haben wir auch in West-Sibirien. Im Obi-System ist das Vorkommen einer Art so südlich wie im Dorfe Samarowo sehr augenfällig, diese Verbreitung aber steht offenbar im Zusammenhange mit den Ural-Gebirgen.

Der zweite Verbindungsbezirk in Eurasien befindet sich in südlicheren Gegenden. In den Hochgebirgen von Süd-Sibirien und der angrenzenden Teile der nördlichen Mongolei begegnen wir wieder einigen Arten, von denen die meisten sich ziemlich von den übrigen unterscheiden. An Anzahl sind sie nicht besonders gross und auch scheinen dieselben viel ärmer an Individuen zu sein, als die meisten derauf den euratischen Tundren lebenden. Sowohl ihr abweichendes Aussehen, wie auch

ihre isolierte Verbreitung macht es wahrscheinlich, dass wir es hier mit alten, schon frühzeitig von den übrigen abgezweigten Arten zu tun haben. Im Westen treten sie zuerst in den Altai-Gebirgen auf. Aus diesem Gebiete sind aber nur zwei Arten bekannt. Von hier aus erstreckt sich das Gebiet über die Sajanischen Gebirge nach Osten bis zu den Hanhai-Gebirgen und den Hochländern des Baikal-Gebietes, wo die Zahl der Arten auch grösser wird und wo auch einige derselben häufiger vorkommen. Im Baikal-Gebiete gehen einige Arten auch weiter gegen Norden, wo eine noch an der oberen Lena lebt, eine andere noch weiter, bis zum etwa 61° n. Br. In diesen letzteren Gegenden, in den Quell-Gebieten der unteren Tunguska, ist die Grenze des nördlichen und des südlichen Gebietes weniger scharf, indem hier einige Arten, die für die resp. Gebiete charakteristisch sind, unter einander vorzufinden sind.

Die Grenzen des südlichen Gebietes sind sowohl gegen Osten, wie auch gegen Süden vollkommen unbekannt. Sehr wahrscheinlich ist es, dass das Gebiet weiter in die Mongolei vordringt.

Ein zweites, isoliertes Gebiet in Eurasien haben wir in den Karpathen, wo aber, wie oben kurz erwähnt wurde, nur eine einzige, mit einigen Bewohnern der eurasiatischen Tundren nahe verwandte Form lebt. Die Verbreitung dieser Art ist die unter den Cryobien am meisten isolierte. Sie kommt nur in den höheren Gegenden der Karpathen vor und lebt, nach den Angaben mitteleuropäischer Entomologen, hauptsächlich an Schneefeldern. Auch diese Art zeigt also dieselben Eigenschaften was die Temperaturverhältnisse betrifft, wie ihre nördlichen Verwandten. Ihre ziemlich nahe Verwandtschaft mit einigen eurasiatischen und nearktischen Tundra-Formen deutet unbedingt auf ihre Abstammung mit den letzteren gemeinsamen Formen hin.

Auf dem nord-amerikanischen Kontinente tritt ein Cryobien-Fauna auf, die zwar sehr grosse Anschlüsse zu derjenigen Eurasiens hat. Doch finden wir hier fast ausschliesslich Arten, die in dem letztgenannten Faunen-Gebiete nicht vorkommen. Eine Übergangszone bilden die Inseln zwischen Asien und Amerika,

indem hier Arten leben, die den beiden Kontinenten gemeinsam sind. Doch sind hier die nearktischen Elemente überwiegend. Ausserdem haben wir hier nicht wenige Formen, die für diese Inseln eigentümlich sind. Es scheint somit nicht unrecht, diese Insel-Gruppen als ein eigenes Subgebiet aufzufassen.

Die Verbreitungsverhältnisse auf dem amerikanischen Kontinente sind zum Teil sehr bemerkenswert, soweit wenigstens die jetzige Kenntnis der hiesigen Cryobien-Fauna sich erstreckt. Ziemlich gut durchforscht sind die südlichen Gegenden der Halbinsel Alaska. Hier haben wir eine reiche Fauna. Wie oben erwähnt worden ist, hat diese Fauna eine nahe Beziehung zu derjenigen der Inseln des nördlichen Stillen Ozeans, besonders der Aleutischen Inseln. Wie weit gegen Norden und Osten diese Arten verbreitet sind, kennen wir leider nicht. Dass sie gegen Norden nicht sehr weit vordringen, können wir daraus schliessen, dass unter den wenigen Arten, die in den nordwestlichen Teilen dieser Halbinsel erbeutet worden sind, fast keine einzige zu den südlicheren gehören. Dies ist um so augenfälliger, da einige der in Süd-Alaska gefundenen Arten hier sehr häufig vorzufinden sind. Diese Verhältnisse sind um so merkwürdiger, da wir in Eurasien in den südlicheren Gegenden des Tundra-Gebietes ausschliesslich Arten finden, die auch in den nördlicheren Teilen leben. Mit der ungenügenden Kenntnis der Cryobien-Fauna der inneren und nördlichen Teile von Alaska ist es doch zu frühzeitig hier verschiedene Subgebiete festzustellen, jedoch mag die eben erwähnte, augenfällige Thatsache hervorgehoben werden.

Die Verbreitung der westamerikanischen Arten gegen Osten kennen wir sehr mangelhaft. Östlich von Alaska folgt nämlich eine grosse Strecke, die betreffs der Käferfauna fast undurchforscht ist. In den östlicheren Gegenden dieses Kontinentes, in den Hudson Bai-Ländern und auf der Halbinsel Labrador, ist diese Fauna etwas eingehender bekannt. Die hier gefundenen Arten aber sind meistens ganz andere, als in den westlichen Teilen. Zwar haben wir hier einige, die grosse Verwandtschaftsbeziehungen zu den Alaska-Arten haben, gemeinsame

Formen giebt es aber wenigstens bis jetzt nur sehr wenige. In dieser Hinsicht sind die Verbreitungsverhältnisse der Cryobien in Nord-Amerika ganz anders als in Eurasien. Auf dem letzteren Kontinente haben wir nämlich im Tundra-Gebiete nicht wenige Arten, welche hier in west-östlicher Richtung eine sehr grosse Verbreitung besitzen, indem z. B. die zwei auf der Halbinsel Kola vorkommenden auch auf der Tschuktschen-Halbinsel nachgewiesen worden sind. Auch ist zu bemerken, was ja auch sehr natürlich ist, dass in den Hudson Bai-Ländern die Zahl der Arten ziemlich reduziert ist. Die Tatsache ist auch inbezug auf die Verbreitung der Tierarten allgemein, dass die in den Grenzgegenden ihres Verbreitungsgebietes immer in geringerer Anzahl vorzufinden sind.

Nach den oben erwähnten Tatsachen zu urteilen, scheint es sehr wahrscheinlich, dass auf dem Nord-Amerikanischen Kontinente auch verschiedene Sub-Gebiete in der Verbreitung der in Rede stehenden Coleopteren aufzustellen sind, wie aber diese Grenzen verlaufen, können wir mit der jetzigen, geringen Kenntnis in der Zusammensetzung der Fauna nicht feststellen. Auch scheint es, wie oben erwähnt worden ist, sehr wahrscheinlich, dass wenigstens in einigen Gegenden des nördlichen Nord-Amerika die nördlichen und die südlichen Teile eine abweichende Fauna haben und dass auch in diesen Richtungen verschiedene Sub-Gebiete aufzustellen sind.

Das Vorkommen isolierter Gebiete in der nearktischen Region, und zwar in südlicheren Gegenden derselben, ist sicher zahlreicher, als es bis jetzt bekannt ist. Da Arten dieser Untergattung so weit gegen Süden wie in Colorado vorkommen, ist es wahrscheinlich, dass auch in anderen, zwischenliegenden Gebirgsgegenden diese Coleopteren vorkommen, seien es nun ganz besondere Arten oder auch Formen, die jetzt auf den Tundren ihre eigentliche Verbreitung haben, und in südlicher gelegenen höheren Gebirgsgegenden isoliert auftreten. Dies bestätigt sich z. B. durch das Auffinden zweier Tundra-Bewohner auf Mt Washington in New Hampshire.

Das euratische Tundren-Gebiet.

In keinem der Gebiete sind die Cryobien so zahlreich repräsentiert, sowohl betreffs der Arten, wie auch betreffs der Individuen, als im eurasiatischen Tundren-Gebiete. Unter denselben finden wir auch eine grössere Abwechslung und ebenso ist hervorzuheben die grosse Variationsfähigkeit einiger Arten, eine Fähigkeit, die in gewissen Gegenden besonders kräftig erscheint.

Wie natürlich ist, sind die Cryobien nicht gleichförmig über das ganze in Rede stehende Gebiet verbreitet. Im Gegenteil finden wir, dass dieselben in den westlichen Teilen des Gebietes nur durch wenige Arten repräsentiert sind. Gegen Osten dagegen nehmen sie allmählich an Anzahl zu, um vom Jenissej-Tale bis zu den Küstengegenden Ost-Sibiriens zahlreich zu werden. Besonders reichlich finden wir diese Coleopteren im Olenek- und im Lena-Tale, wo sowohl die Arten, wie auch die Individuen häufig vorkommen. Auf den Tundren dieser Gegenden, sowie auch in den angrenzenden Teilen des Waldgebietes sind sie zu den charakteristischsten Carabiden zu zählen.

Ebenso ist hervorzuheben, dass in allen Teilen des eurasiatischen Tundra-Gebietes nicht dieselben Arten überall dominierend sind. Zwar giebt es einige, die fast über das ganze Gebiet häufig vorkommen, die meisten aber haben eine ziemlich beschränkte Verbreitung. In den verschiedenen Teilen des Gebietes ist es die eine oder die andere Art, die vorherrschend ist. Formen, die in den westlicheren Gegenden häufig vorzufinden sind, nehmen in den zentralen und den östlichen allmählich an Anzahl ab, um allmählich durch andere ersetzt zu werden. Das Verbreitungsgebiet der meisten kann als gross oder sogar sehr gross bezeichnet werden. Unter denselben haben wir nur einzelne, wie es scheint, endemische hervorzuheben, was auch unter den anderen Coleopteren des arktischen Gebietes der Fall ist, bei denen die Verbreitungsgebiete durchgehend von grösserer Ausdehnung sind.

Auch zwischen den eurasiatischen und westamerikanischen Gebieten haben wir nicht eine scharf hervortretende Grenze. In den östlichsten Teilen des erstgenannten Gebietes, auf der Tschuktschenhalbinsel, auf Kamtschatka und im Ochotsk'schen Küsten-Gebiete zeigt die Cryobien-Fauna eine gewisse Ähnlichkeit mit derjenigen der Halbinsel Alaska. Wir finden hier sogar einige Arten, die sowohl in den eben erwähnten Gegenden, wie auch auf den Aleutischen Inseln leben. Auch zeigen mehrere Arten des Ochotsk'schen Küsten-Gebietes und der Halbinsel Kamtschatka eine beschränktere Verbreitung als die übrigen.

Vergleichen wir weiter von einander gelegene Gebiete mit einander betreffs der Zusammensetzung der Cryobien-Fauna, haben sie grosse Unterschiede aufzuweisen. So ist z. B. die Fauna des Jenissej-Gebietes, von derjenigen der Tschuktschen-Halbinsel sehr abweichend. Doch können wir nirgends scharfe Grenzen ziehen, denn die Veränderung geht überall sehr allmählich vor, wodurch nur in weit von einander gelegenen Gegenden deutlichere Unterschiede vorzufinden sind. Die westlicheren Arten finden wir noch im Lena-Gebiete zahlreich vorkommend. Das letztgenannte Gebiet hat somit eine sehr grosse Übereinstimmung mit dem Jenissej-Gebiete, ist aber in dieser Hinsicht sehr verschieden von der Tschuktschen-Halbinsel. Gemeinsam mit den letzteren Gegenden sind nur wenige Arten, und diese gehören alle zu solchen, die eine sehr grosse Verbreitung besitzen. Wahrscheinlich ist es, dass in den Gegenden zwischen den beiden Gebieten ein Grenzgebiet vorzufinden ist. Dass die Grenze nicht eine scharfe ist, können wir jedoch aus den Verhältnissen in anderen Gegenden des Tundra-Gebietes schliessen. Leider haben wir äusserst lückenhafte Untersuchungen aus diesen, zoogeografisch sehr interessanten Gegenden. Die grosse Strecke zwischen dem Lena-Gebiet und der Tschuktschen-Halbinsel ist fast vollkommen undurchforscht. Nur einzelne Funde sind uns bekannt, teils aus den Umgebungen der Jana-Mündung, teils aus dem Indigirka-Tale. Diese Funde sind jedoch viel zu gering, um einen Einblick in die wirkliche Zusammensetzung der Cryobien-Fauna zu geben. Auch die Fauna der Tschuktschen-Halbinsel ist nicht so sehr eingehend untersucht worden. Die

Kenntnis derselben stützt sich auf Untersuchungen, die während einer verhältnismässig kurzen Zeit ausgeführt worden sind. Überhaupt wären die Verbreitungsverhältnisse der Cryobien in den östlichsten Teilen Asiens eingehender zu durchforschen, denn die Verbreitungen der dortigen Arten scheinen sehr eigentümlich zu sein. Die Arten der Tschuktschen-Halbinsel scheinen eine sehr beschränkte Verbreitung gegen Süden zu besitzen, denn auf der Halbinsel Kamtschatka, sowie auch in den Umgebungen der Stadt Ochotsk sind sie nicht mehr zu finden. Hier begegnen wir einer besonderen Fauna, zwar mit einigen den eurasiatischen Tundren angehörigen Arten, ausserdem aber auch mehrere, die nur in diesem Gebiete vorzufinden und hier tonangebend sind. Wie weit in's innere Land die Verbreitung derselben sich erstreckt, wissen wir leider auch nicht. Dass sie nicht sehr weit in dieser Richtung vordringen, können wir aus dem Grunde schliessen, dass sie an der Lena, sowie auch am unteren Laufe des Nebenflusses Aldan vollständig mangeln. Wahrscheinlich bildet hier irgend eine der hier in N—S Richtung verlaufenden Gebirgstrecken die Grenze.

Die im Tundra-Gebiete vorkommenden Arten sind entweder arktisch oder boreal. Unter denselben haben wir keine einzige, die eine vorwiegend südliche Verbreitung besitzt. Zwar haben wir einige Arten, die weit gegen Süden verbreitet sind, ihr häufigeres Auftreten in den nördlicheren Gegenden deutet aber darauf hin, dass hier ihre rechte Heimat zu suchen ist. In einigen Gegenden des Gebietes, z. B. am oberen Laufe der unteren Tunguska, dringen sogar zahlreiche Arten weit gegen Süden vor, und leben hier zusammen mit Elementen südlicher Verbreitung. Eine Art, *Cr. fastidiosus* Mannh., dringt sogar noch weiter gegen Süden vor und ist noch im Baikalgebiete, sowie in den Hanhai-Gebirgen in der nördlichen Mongolei nachgewiesen worden. Hier aber scheint die Art nur einzeln vorzukommen, auf den Tundren sowie in den angrenzenden Teilen des Waldgebietes ist sie eine der häufigsten und hat hier eine sehr weite Verbreitung. Es ist ja natürlich, dass in den südlichen und nördlichen Gegenden des Gebietes die Cryobien-Fauna nicht gleichförmig reich sowohl an Arten wie auch an Individuen

sein kann. Im Gegenteil nehmen die Arten bedeutend gegen Süden ab, während sie in den nördlichen Teilen viel reicher repräsentiert sind. Um hierüber ein Bild zu geben, mag hier eine Darstellung dieser Verhältnisse im Lena-Tale dienen. Erstens ist diese Gegend reich an Cryobien und zweitens hat dieselbe eine grosse Ausdehnung in N—S. Richtung. Ausserdem habe ich Gelegenheit gehabt, hier etwas eingehendere Untersuchungen machen zu können.

An der obersten Lena ist nur eine einzige Art dieser Untergattung nachgewiesen worden, und zwar *Cr. lederi* Tschit. Sie gehört dem südlichen Gebiete an und erreicht in diesen Gegenden die Nordgrenze ihrer Verbreitung. Dann folgt eine ziemlich weite Strecke, wo keine einzige dieser Arten vorzufinden ist. Erst in den Umgebungen der Aldan-Mündung begegnen wir den ersten Repräsentanten des eurasiatischen Tundren-Gebietes. Hier in diesen Gegenden aber spielen die Cryobien eine sehr unwesentliche Rolle. Nur eine einzige ist hier gefunden worden: *Cr. scitus* Mäkl. Sie ist hier selten und einzeln, erst weiter gegen Norden erscheint sie häufiger. In den nächstfolgenden Gegenden kommt eine andere hinzu, auch zuerst einzeln auftretend, um nördlicher allmählich häufiger zu werden: *Cr. fastidiosus* Mannh. Noch einige andere kommen allmählich hinzu, hauptsächlich häufige und weit verbreitete Arten, noch aber sind sie sehr wenig tonangebend. Erst in den Umgebungen des Dorfes Shigansk, etwa 67° n. Br., zeigen diese Coleopteren eine grössere Bedeutung in der Zusammensetzung der Carabiden-Fauna. Hier werden nicht nur die Arten zahlreicher, auch der Individuen-Reichthum tritt deutlicher hervor. In diesen Gegenden sind nicht weniger als sieben Arten nachgewiesen worden und unter denen sind einige sogar häufig. Diese sieben sind folgende: *Cr. middendorffi* J. Sahlb., *borealis* Mén., *mäklini* m., *parriceps* m., *ochoticus* F. Sahlb., *scitus* Mäkl. und *fastidiosus* Mannh. Unter diesen sind besonders *Cr. middendorffi*, *ochoticus* und *fastidiosus* an günstigen Lokalitäten häufig.

Weiter nach Norden kommen neue Arten zwar erst etwa 70° n. Br. hinzu, in den dazwischen liegenden Teilen aber werden die hier vorkommenden Formen immer häufiger und

mehr hervortretend. In den Umgebungen des Dorfes Bulun, etwa 70° n. Br. haben wir einige neu hinzutretende zu notieren. Diese gehören solchen an, die nur auf den Tundren und in zu den letzteren angrenzenden Teilen des Waldgebietes leben. Diese Arten sind: *Cr. longipes* m., *nigripalpis* m. und *stuxbergi* Mäkl. Die zwei erstgenannten sind hier nicht selten. Ausserdem ist zu bemerken, dass unter den früher erwähnten einige hier häufiger vorkommen, wodurch die Cryobien hier stark in den Vordergrund treten. Auf den Tundren bei Bulkur und auf Tit-ary kommen zwar keine neuen Species hinzu und auch von den oben erwähnten sind einige hier nicht mehr zu finden. Die aber, welche hier noch leben, treten hier in sehr grosser Individuen-Zahl auf. Da sonst nur wenige Carabiden in diesen nördlichen Gegenden leben, ist es natürlich, dass die Cryobien eine sehr hervorragende Rolle spielen und dass sie eine grosse Bedeutung in der Zusammensetzung der Coleopteren-Fauna haben.

Etwa gleichartig gestalten sich diese Verhältnisse im Jenissej-Gebiete, nur mit dem Unterschiede, dass die Arten hier nicht so weit gegen Süden vordringen, wie im Lena-Gebiete, Umstände, die wahrscheinlich von klimatologischen Ursachen abhängig sind. Auch sind die Arten hier hauptsächlich auf den Tundren reichlicher repräsentiert als in den angrenzenden Teilen des Waldgebietes. Hier im Jenissej-Gebiete treten diese Coleopteren erst etwa auf dem 64° n. Br. auf und auch hier sind es die beiden selben Arten, wie im Lena-Gebiete, die am weitesten gegen Süden vordringen, und zwar *Cr. scitus* und *fastidiosus*.

Hieraus sehen wir, dass im nördlichen Eurasien die Cryobien am häufigsten, sowohl betreffs der Arten wie auch der Individuen auf den Tundren und in den nächst angrenzenden Teilen des Waldgebietes vorzufinden sind. Zwar ist die Zahl der Arten auf den nördlichsten Tundren geringer, aber die hier lebenden sind sehr reich an Individuen. Gegen Süden nehmen sie allmählich ab und ihre Bedeutung in der allgemeinen Zusammensetzung der Fauna wird geringer.

Wie schon früher kurz erwähnt worden ist, treten die Cryobien bei weitem nicht in gleicher Arten-Anzahl über das ganze Gebiet auf. Auch die verschiedenen Arten haben hier

eine ziemlich verschiedenartige Verbreitung. Einige sind sehr weit verbreitet, andere dagegen scheinen verhältnismässig kleine Gebiete zu bewohnen, obgleich jedoch solche nicht besonders zahlreich sind. Es scheint nicht ganz unwahrscheinlich, dass einzelne Arten sogar endemisch auftreten, oder wenigstens eine ziemlich beschränkte Verbreitung besitzen. Das ist um so bemerkenswerter, als sonst unter den arktischen Coleopteren die meisten weit verbreitet sind.

Ehe eine eingehendere Besprechung dieser Verhältnisse folgt, mag erst eine Aufzählung der Arten der verschiedenen Gegenden, von Westen nach Osten gegeben werden.

Aus der Halbinsel Kola sind folgende zwei Arten bekannt: *Cr. middendorffi* und *fastidiosus*.

Halbinsel Kanin: *Cr. ochoticus*, *kaninensis* und *fastidiosus*.

Insel Kolgudjew: *Cr. fastidiosus*.

Novaja Semlja: *Cr. borealis*, *ochoticus*.

Waigatsch, Jalmal: *Cr. borealis*, *ochoticus*, *punctiger*, *fastidiosus*.

Jenissej-Gebiet: *Cr. middendorffi*, *czekanowskii*, *borealis*, *stuxbergi*, *mäklini*, *ochoticus*, *punctiger*, *scitus*, *lucidus*, *fastidiosus*, im Ganzen 10 Arten, von denen *Cr. lucidus* nur in den südlichsten Gegenden vorkommt.

Boganida auf der Halbinsel Taimyr: *Cr. argutoriformis*, *borealis*, *parviceps*, *ochoticus*.

Olenek-Gebiet: *Cr. middendorffi*, *czekanowskii*, *tungusicus*, *jacobsoni*, *macrothorax*, *borealis*, *stuxbergi*, *mäklini*, *longipes*, *parviceps*, *ochoticus*, *scitus*, *nigripalpis*, *fastidiosus*. — 14 Arten.

Lena-Gebiet: *Cr. middendorffi*, *borealis*, *stuxbergi*, *mäklini*, *parviceps*, *longipes*, *ochoticus*, *scitus*, (*lederi*), *nigripalpis*, *fastidiosus*. — 10 Arten, die südliche *lederi* ausgenommen.

Jana-Gebiet: *Cr. middendorffi*, *herzi*, *borealis*, *stuxbergi*, *pseudostuxbergi*, *lamuticus*, *longipes*, *nigripalpis*, *fastidiosus*. — 9 Arten.

Indigirka-Gebiet: *Cr. stuxbergi*, *fastidiosus*.

Neusibirische Inseln: *Cr. stuxbergi*.

Tschuktschen-Halbinsel: *Cr. quadrangularis*, *vegæ*, *middendorffi* (?), *nordqvisti*, *leviusculus*, *despectus*, *exceptus*, *sulcipen-*

nis, *ochoticus*, *5-punctatus*, *thulensis*, *scitus*, *fastidiosus*. — 12 (13?) Arten.

Halbinsel Kamtschatka: *Cr. frigidus*, *ochoticus*, *5-punctatus*, *subtilis*, *fastidiosus*, *nivalis*. — 6 Arten.

Ochotsk'sches Küstengebiet: *Cr. paludosus*, *5-punctatus*, *breviusculus*, *subtilis*, *nivalis*. — 6 Arten.

Mittleres Amur-Gebiet: *Cr. amurensis*, *fatuus* var. *asiaticus*, *stuxbergi*.

Aus diesen Aufzählungen können wir ein Bild über die Verbreitung der Arten in den verschiedenen Teilen des eurasiatischen Tundragebietes erhalten. Eine grosse Menge der Arten hat eine weite Verbreitung. Nur die, welche in den östlichsten Teilen des Gebietes vorzufinden sind, haben einen engeren Verbreitungs-Bezirk. Hierzu wäre noch *Cr. kaninensis* zu zählen, welche Art auch in einem sehr kleinen Gebiet gefunden worden ist.

Die starke Dezimierung der Arten gegen Westen, sowie auch in den nördlichsten Teilen, auf den Inseln des Eismeer, geht auch deutlich hervor. Zwar ist auch in einigen der oben angeführten Gebiete die Anzahl der Arten sehr klein, die Ursachen hierzu stehen aber im Zusammenhange mit der sehr ungenügenden Durchforschung derselben.

Auf der Halbinsel Kola haben wir nur zwei Arten und beide derselben gehören der Kategorie an, die eine ungewöhnlich grosse Verbreitung besitzen, die eine über das ganze eurasiatische Tundragebiet verbreitet, die andere noch in den westlichen oder vielleicht auch in den nördlichen Teilen von Nordamerika vorkommend. Auf der Halbinsel Kola ist *Cr. middendorffi* nur in den östlichsten Teilen, an der Mündung des Flusses Ponoj gefunden worden. *Cr. fastidiosus* dagegen hat hier eine grössere Verbreitung. Diese Art gehört hier hauptsächlich den Tundren an und ihre Verbreitung steht im engsten Zusammenhange mit dem Vorkommen dieser Lokalitäten. Sie ist hier hauptsächlich in den östlichen und nördlichen Teilen gefunden worden, lebt aber auch isoliert von diesen Fundorten in den höheren Gebirgsgegenden von Lujauruurt und Umptek (Hibinä). Weiter gegen Westen lebt sie nicht mehr und kommt also nicht

in den Hochgebirgen der skandinavischen Halbinsel vor. Betreffs der Verbreitung zeigen diese beiden Arten eine grosse Übereinstimmung mit einigen anderen eurasiatischen Tundren-Coleopteren. In der fennoscandischen Fauna giebt es nämlich ein östlich-arktisches Element, dessen Repräsentanten nur in den östlichsten und nördlichsten Gegenden der Halbinsel Kola gefunden worden sind. Solche sind z. B. *Trichocellus mannerheimi* F. Sahlb., *Diachila polita* Fald., *Pelophila ochotica* F. Sahlb., *Amara tumida* Mor., *Notiophilus reitteri* Spaeth, *Hydroporus obtusipennis* J. Sahlb., *Agabus nigripalpis* J. Sahlb., *A. obscuripennis* J. Sahlb., *A. obovatus* J. Sahlb., *Philonthus diversipennis* Bernh., *Stenus hyperboreus* J. Sahlb., *Atheta subplana* J. Sahlb., *A. piligera* J. Sahlb., *Bledius poppiusi* Bernh., *Arpedium puncticolle* J. Sahlb., *Thanatophilus baicalicus* Motsch., *Corticaria dentiventris* m. Die meisten dieser Arten sind auf der Halbinsel Kola selten, während sie auf den Tundren und im nördlichen Waldgebiet von Nord-Russland und Sibirien häufiger vorkommen. Diese östlichen Formen sind von besonderem Interesse betreffs ihrer Einwanderung. Entweder sind sie seit verhältnismässig kurzer Zeit nach Fennoscandia von Osten eingewandert oder auch können wir annehmen, dass sie Formen darstellen, die schon seit langer Zeit hier einheimisch gewesen sind. Die letztere Annahme scheint glaubwürdiger zu sein. Während der Eiszeit wurden diese nördlichen, Kälte liebenden Arten gezwungen, südlichere Wohnplätze aufzusuchen. Auch unter den Säugetieren haben wir analoge Beispiele. So sind z. B. so ausgeprägte Tundra-Bewohner, wie *Canis lagopus* und *Myodes obensis* in Mittel-Europa während der Eiszeit nachgewiesen worden. Wir können auch mit grösster Wahrscheinlichkeit annehmen, dass arktische Coleopteren in dieser Zeit eine viel südlichere Verbreitung gehabt haben. Mit eintretenden, wärmeren Temperatur-Verhältnissen wurden diese gezwungen günstigere Wohnplätze aufzusuchen und zogen sich weiter gegen Norden. Als auch im nördlichen Fennoscandia Temperaturveränderungen stattfanden, wurden sie genötigt, teils in die höheren Gebirge zu wandern, teils nach den Tundren weiter gegen Osten überzusiedeln. Hierdurch erklärt sich der Umstand, dass einige Arten auch in höheren Gebirgs-

gegenden leben, isoliert von ihrem eigentlichen Verbreitungs-Gebiet. Dies zeigt uns u. a. auch *Cr. fastidiosus* auf der Halbinsel Kola. Ausser auf den Tundren finden wir diese Art auch in den Hochgebirgen Umptek und Lujaur in West-Kola, wo ihr Vorkommen nur durch eine früher grössere Verbreitung erklärt werden kann. Dass auch die Cryobien eine südlichere Verbreitung gehabt haben, zeigt uns das ganz einzelne Vorkommen von *Cr. blandulus* in den Karpathen, worüber näher später gesprochen wird. Diese Arten wären also, wenigstens z. T. als relikte Formen in West-Europa aufzufassen.

Auch ist zu bemerken, dass die meisten Tundra-Formen, die in den westlichsten Teilen des Tundra-Gebietes vorkommen, ebenso eine ungewöhnlich grosse Verbreitung besitzen. Die beiden eben erwähnten Cryobien gehören zu den verbreitetsten in der ganzen Untergattung: *Cr. middendorffi* ist durch ganz Eurasien bis zu der Tschuktschen Halbinsel gefunden worden, *Cr. fastidiosus* geht sogar noch weiter, indem diese Art häufig auf der Halbinsel Alaska ist. Solche Formen müssen eine lange Zeit gebraucht haben, um sich in den verschiedenen Gegenden ihres Verbreitungsgebietes acklimatisieren zu können. Dieser Umstand macht es auch glaublicher, dass sie nicht später nach Westen eingewandert sind. Dass jedoch nicht alle Tundra-Formen, die auf den westlichen Tundren leben, solche alte Arten darstellen, ist natürlich. Unter denselben giebt es sehr wahrscheinlich Arten, die später gegen Westen eingewandert sind, und dies dürfte wohl besonders die s. g. Altai-Arten gelten. Einige auch unter den Carabiden vorkommende Formen sind nämlich nur in den westlichen Teilen Sibiriens verbreitet, teils in den Gebirgsgegenden, besonders im Altai, teils auf den Tundren von Nordwest Sibirien, und unter denen haben wir auch einige, die ihre Verbreitung weiter gegen Westen, auf die Tundren von Nordost-Russland ausdehnen. Als ein besonders charakteristisches Beispiel in dieser Hinsicht mag *Carabus amoenus* Chaud. erwähnt werden.

Auf den Tundren östlich von der Halbinsel Kola treten uns neue Formen der Cryobien entgegen. Ausser den beiden, oben erwähnten Arten — *Cr. middendorffi* ist zwar hier nicht

nachgewiesen worden, ihr Vorkommen sowohl auf Kola, wie auch in den meisten Gegenden von Nord-Sibirien macht es jedoch sehr wahrscheinlich, dass diese Form auch hier vorkommt — sind auf der Halbinsel Kanin zwei neue zu erwähnen, und zwar *Cr. ochoticus* und *kaninensis*. Hier ist *Cr. fastidiosus* überall häufig und ist auch in den südlicher gelegenen Waldgegenden vorzufinden. Man trifft diese Arten sowohl auf den Flach-Tundren im Süden, wie auch auf den Hoch-Tundren der nördlichen Teile. Von hier an ist diese Art sicher die über das ganze sibirische Tundren-Gebiet am häufigsten vorkommende. Nirgends mangelt sie, die allernördlichsten Gegenden jedoch ausgenommen, wie z. B. auf den Neu-Sibirischen Inseln. Dagegen ist *Cr. ochoticus* auf der Halbinsel Kanin sehr selten, wird aber weiter gegen Osten immer häufiger, um östlich vom Jenissej-Gebiete eine der häufigsten zu werden. Auch diese Art gehört zu den weit verbreiteten, denn noch in den Küstengegenden des Ochotskischen Meeres ist sie zahlreich. Diese drei, gegen Westen weit vordringenden Arten gehören also zu den am weitesten verbreiteten Cryobien in der paläarktischen Region.

Um so eigentümlicher ist die Verbreitung von *Cr. kaninensis*. Diese Art fand ich im Sommer 1903 massenhaft auf dem Gebirge Paë oder Kamen in nördlichsten Kanin, sowie auch an den Nord-Küsten der Halbinsel, wo sie besonders in der Nähe von Schnee-Feldern lebt. Dagegen wurde sie nicht auf den Flachtundren in den südlichen Gegenden der Halbinsel gefunden. Ausserhalb Kanin ist die Art bis jetzt nicht gefunden worden. In Analogie mit übrigen arktischen Carabiden ist es nicht unwahrscheinlich, dass sie eine grössere Verbreitung besitzt und besonders auf den Tundren zwischen Tscheskaja Busen und Ural ist ihr Vorkommen vorauszusetzen. Dagegen ist es weniger glaublich, dass sie auf den sibirischen Tundren vorkäme, denn die Gebiete der Flüsse Jenissej, Olenek und Lena sind ziemlich durchforscht worden, wodurch ihr Übersehen in diesen Gegenden kaum annehmbar ist. Es scheint somit am glaublichsten, dass diese Art endemisch ist. Diese Form ist nicht die einzige, die eine so beschränkte Verbreitung hat. Unter den arktischen Coleopteren haben wir auch analoge Fälle zu no-

tieren, obgleich gerade unter diesen Insekten solche sehr selten sind, da die meisten im Gegenteil sehr grosse Verbreitungsgebiete haben. Solche endemische Arten giebt es u. a. auch in der fennoscandischen Fauna, wie z. B. *Amara longiceps* J. Sahlb. und *Phyllodecta polaris* J. Sahlb.

Cr. kaninensis ist auch in einer anderen Hinsicht von grossem Interesse. Die nächst verwandte Art ist *Cr. planus* J. Sahlb. aus Port Clarence in NW-Alaska, welche sogar der Kanin'schen sehr nahe steht. Aus dem eurasiatischen Gebiete ist bis jetzt keine einzige nahe stehende Form bekannt geworden. Unmöglich ist es nicht, dass solche in den sehr wenig durchforschten Gegenden von Nordost-Sibirien, östlich vom Lena-Tale vorzufinden sind.

Das Vorkommen zweier sehr nahe stehenden Formen in Gegenden, die so weit von einander gelegen sind, ist doch sehr augenfällig. Dies können wir nur dadurch erklären, dass sie verhältnismässig alte Arten darstellen, die schon frühzeitig sich von einander abgezweigt haben. Vorauszusetzen ist, dass in den zwischen gelegenen Gebieten sie durch andere, verwandte Species repräsentiert gewesen sind, die durch die eine oder die andere Ursache hier ausgestorben sind. Unter anderen Cryobien finden wir auf den Tundren oft mehrere, einander sehr nah verwandte Formen, die von Westen nach Osten einander ersetzen, wie z. B. *Cr. mäklini*, *splendidus*, *hudsonicus* und *labradorensis*, wodurch die oben erwähnte Erklärung gestützt wird.

Das grosse Gebiet zwischen der Halbinsel Kanin und dem Obi-Systeme ist leider äusserst mangelhaft in coleopterologischer Hinsicht bekannt. Die einzige Gegend, die etwas eingehender untersucht worden ist, ist das Petschora-System. Von hier sind nicht wenige Coleopteren nachgewiesen worden, teils durch die Untersuchungen von A. O. Kihlman, teils durch die neulich gemachten Ernten des Herrn Shurawsky. Durch die Forschungen dieser Herren sind am Flusse Petschora, sowie weiter gegen Osten am Nebenflusse Adzva mehrere, früher als rein sibirisch betrachtete Arten hier gefunden worden, und hierdurch ist die West-Grenze derselben erheblich vorgerückt worden.

Unter den Carabiden haben wir besonders folgende Arten zu erwähnen: *Carabus regalis* Fisch., *C. conciliator* Fisch., *C. henningi* Fisch., *C. amoenus* Chaud., *C. polaris* m., *C. æruginosus* v. *æreus* Fisch., *Elaphrus angustus* Chaud., *Bembidium foveum* Motsch., *B. conicollæ* Motsch., *B. jénisseense* J. Sahlb., *Pterostichus mannerheimi* Dej., *Pt. dilutipes* Motsch., *Pt. variipes* Chaud., *Agonum alpinum* Mot., *Harpalobrachys leiroides* Motsch. Bis jetzt kennen wir hiervon nur den häufigen *Cr. fastidiosus* Mannh. Dass in diesen Gegenden einige östlichere Cryobien ihre West-Grenze haben, können wir aus dem Vorkommen mehrerer sibirischer Coleopteren schliessen. Teils auf Nowaja Semlja, teils auf der Halbinsel Jalmal und im Jenissej-Gebiete sind einige Cryobien recht häufig angetroffen worden. Mit grösster Wahrscheinlichkeit können wir wohl annehmen, dass sie hier nicht ihre Westgrenze haben, sondern dass sie auch weiter gegen Westen verbreitet sind.

Auf Nowaja Semlja ist, ausser *Cr. ochoticus* und *fastidiosus*, noch eine dritte Art gefunden worden und zwar *Cr. borealis*. Auf der Halbinsel Jalmal, wo die coleopterologischen Untersuchungen sehr oberflächlich sind, kommt wieder eine neue Art hinzu: *Cr. punctiger*. Diese letztere zeigt z. Teil die selbe Eigentümlichkeit betreffs der Verbreitung wie *Cr. kamnensis*. Sie scheint nur wenig gegen Osten zu dringen, denn nur ein anderer Fundort ist bekannt und zwar in den nördlichsten Teilen des Jenissej-Gebietes. Ausserdem scheint die Art sehr selten zu sein, denn nur wenige Exemplare sind gefunden worden. Hierdurch ist die Möglichkeit nicht ausgeschlossen, dass sie auch in anderen, östlicher gelegenen Gegenden vorzufinden ist, wo sie durch ihr seltenes Vorkommen leicht übersehen worden ist.

In den nördlichen Gegenden des Jenissej-Gebietes sind die Cryobien schon durch zahlreiche Arten repräsentiert, von denen hier mehrere häufig sind. Von hier aus gegen Osten ist überhaupt diese Untergattung zahlreich. Aus diesen Gegenden sind nicht weniger als 10 Arten nachgewiesen worden, und sicher werden durch eingehendere Untersuchungen noch andere gefunden. Die meisten der früher genannten Arten sind hier

vorzufinden, *Cr. kaninensis* ausgenommen, und zu diesen sind noch folgende hinzuzufügen: *Cr. czekanowskii*, *stuxbergi*, *mäklini*, *scitius* und *lucidus*. Von diesen ist die letztgenannte Art nur in den südlichen Gegenden vorzufinden. Sie ist eine ausgeprägt südliche Form, die besonders in den Gebirgsgegenden Süd-Sibiriens lebt, und hier in den südlichen Teilen des Jenissej-Gebietes ihre Nordgrenze hat.

Einige dieser Arten scheinen hier nur einzeln und selten vorzukommen, während dieselben weiter gegen Osten häufiger gefunden worden sind. Hieraus können wir schliessen, dass diese Formen im Jenissej-Gebiete ihrer West-Grenze nahe kommen, da ja überhaupt die Arten in ihrem Verbreitungsgebiete gegen die Grenzen desselben seltener werden. Als solche sind von den Jenissej-Arten folgende hervorzuheben: *Cr. czekanowskii* und *Cr. mäklini*. Die anderen sind dagegen hier mehr oder weniger häufig. Von den hier vorkommenden haben überhaupt die aller meisten ein grosses Verbreitungsgebiet. So z. B. *Cr. stuxbergi* und *Cr. ochoticus*, welche beide weit in dem äussersten Osten Sibiriens gefunden worden sind. Das Jenissej-Gebiet hat eine auffallend grosse Ähnlichkeit mit den Olenek- und Lena-Gebieten, betreffs der hier lebenden Arten. Fast alle, *Cr. punctiger* ausgenommen, sind in den letzt erwähnten Gegenden gefunden worden.

Es folgt nun die grosse Strecke zwischen den Flüssen Jenissej und Olenek. Leider ist unsere Kenntnis über die hier vorkommenden Cryobien sehr mangelhaft. Die einzigen Untersuchungen hier betreffs dieser Coleopteren sind vor langer Zeit von v. Middendorff am Flusse Boganida gemacht worden und in letzterer Zeit während der Toll'schen Polarexpedition. Dass hier weitere und eingehendere Nachforschungen vieles von grossem Interesse ergeben würden ist natürlich. Erstens wäre es sehr wünschenswert zu erfahren, wie weit gegen Norden die hier lebenden Arten vordringen, dieses um so mehr, als wir überhaupt sehr wenig über diese Verhältnisse kennen. Zwar sind einige Funde von Cryobien aus einigen Eismeer-Inseln bekannt, von den nördlichsten Teilen von Eurasien ist dies aber viel weniger bekannt. Diesbezügliche

Untersuchungen kennen wir hauptsächlich aus den Flussgebieten, hier aber sind die Temperaturverhältnisse viel günstiger als in den weiten Tundren-Gebieten und ergeben somit nicht ein ganz exactes Bild. Dass einige Arten auf der Halbinsel Taimyr sehr weit gegen Norden vordringen, geht aus den Untersuchungen der Toll'schen Expedition hervor, denn an der Mündung des Taimyr-Flusses sind sowohl *Cr. stuxbergi*, wie auch *Cr. mülklini* nachgewiesen worden.

Anderseits begegnen wir in den Olenek- und Lena-Tälern nicht wenigen Arten, die im Jenissej-Gebiet nicht vorzukommen scheinen. Da im erstgenannten Flusssysteme einige dieser Arten sogar häufig vorkommen, ist es sehr wahrscheinlich, dass wir auf der grossen Strecke zwischen Olenek und Jenissej die West-Grenze derselben zu suchen haben. Dieselbe Strecke scheint auch besonders für einige westliche eurasiatische Carabiden ein Grenzgebiet zu sein, wie aus den Funden dieser Insekten in den Jenissej- und Lena-Gebieten hervorgeht. Mehrere fenno-scandische Formen, die im Jenissej-Thale noch nicht selten leben, sind bis jetzt für das Lena-Gebiet fremd.

Als im Olenek-Tale neu hinzutretende Formen sind zu erwähnen: *Cr. tungusicus*, *jacobsoni*, *macrothorax*, *parviceps*, *longipes* und *nigripalpis*. Aus der Boganida ist ausserdem der merkwürdige, sonst bis jetzt nirgends anderswo gefundene *Cr. argutoriformis* bekannt. Das ist also eine ziemlich grosse Anzahl Formen, die hier hinzukommen, ausser denen noch alle die im Jenissej-Gebiete gefundenen Arten, nur *Cr. punctiger* ausgenommen, hinzuzuzählen sind.

Sehr mit diesem Gebiete übereinstimmend ist das Lena-System, in dessen nördlichen Gegenden wir fast allen den an der Olenek gefundenen Arten wieder begegnen, während keine neuen hinzutreten, was ja auch ganz natürlich ist, da die beiden Fluss-Täler sehr nahe bei einander gelegen sind. Nur drei der Olenek-Arten sind nicht an der Lena gefunden worden, und zwar: *Cr. czekanowskii*, *tungusicus* und *jacobsoni*. Dass jedoch dieselben hier vorkommen, scheint sehr glaublich, und dies gilt besonders die erstgenannte Art, die an dem Olenek nicht selten lebt.

In den beiden Gebieten sind die Cryobien zahlreich reprä-

sentiert. Nicht nur die Zahl der Arten ist hier gross. Auch der Individuen-Reichtum einiger derselben ist sehr auffällig und auf den Tundren in den nördlichsten Gegenden dürften wohl diese zu den charakteristischsten Coleopteren gehören. Auch ist es schon hervorgehoben worden, dass einige auch im Jenissej-Gebiete vorkommende Arten hier viel häufiger sind als dort. Überhaupt, soweit unsere jetzige Kenntnis der nordsibirischen Tundren betreffs der Cryobien-Fauna sich erstreckt, dürften diese Gegenden zu den reichsten zu zählen sein.

Eine andere sehr bemerkenswerte Eigentümlichkeit einiger hier gefundenen Arten sei hier erwähnt. Mehrere der häufigsten Formen zeigen hier mehr wie in anderen Gegenden eine sehr hervortretende Neigung zu variieren. So z. B. *Cr. midden-dorffi*, *parviceps*, *ochoticus* und *scitus*, deren extremste Formen einander sehr ungleich sein können. In dieser Hinsicht ist besonders *Cr. ochoticus* hervorzuheben. Diese Art trifft man hier in sehr zahlreichen, von einander oft ziemlich abweichenden Varietäten, diese aber sind durch hübsche Übergangsserien mit einander verbunden, womit die Zusammengehörigkeit derselben unleugbar ist. Auch zeigt die Art die Neigung einige andere, verwandte Arten sich zu nähern. So z. B. trifft man hier nicht selten Exemplare, die eine grosse, habituelle Ähnlichkeit mit *parviceps* haben, andere wieder mit dem nahe stehenden *breviusculus*. In den westlichsten und in den östlichsten Gegenden des Verbreitungsbezirkes zeigt aber *Cr. ochoticus* eine viel geringere Fähigkeit zu Variationen. Man könnte zum Teil es als nicht unwahrscheinlich halten, dass diese eigentümlichen Formen, die mit anderen, näher stehenden Arten eine grosse Ähnlichkeit haben, durch Bastardierung entstanden seien, und dies dürfte sogar in einigen Gegenden nicht ausgeschlossen sein, besonders im Olenek-Tale. Andererseits sind einige Umstände hervorzuheben, die wenigstens in einigen Gegenden dieser Möglichkeit widersprechen. Wie eben erwähnt wurde, haben wir im Olenek-Lena-Gebiete von *Cr. ochoticus* Formen, die dem *Cr. brevisculus* stark ähneln. Diese letztgenannte Art gehört aber nur den Küstengebieten den Ochotskischen Meeres an. Hier aber, wo *Cr. ochoticus* nicht selten vorzufinden ist, ist die Art

sehr wenig variabel, sowie auch in den westlichen Gegenden ihres Verbreitungsbezirkes. Da eben in den Gebieten, wo die beiden Arten zusammen leben, keine solche Formen gefunden worden sind, die auf eine Bastard-Bildung deuten, scheint die Entstehung solcher Zwischen-Formen auf diese Weise weniger glaublich. Es müssen somit andere Ursachen hierauf einwirken. Die meisten der am stärksten variierenden Arten haben eine grosse Verbreitung und wahrscheinlich ist, dass diese schon seit langer Zeit erreicht worden ist. In einem Aufsatz »Kola-Halföns och Enare Lappmarks Coleoptera«¹⁾ habe ich erwähnt, dass das Vorkommen der auf der Halbinsel Kola gefundenen arktisch-östlichen Arten nicht durch eine verhältnismässig späte Einwanderung von Osten zu erklären ist, sondern dass sie, sowie andere arktische Formen als Relikte aus einer früheren Zeit, wo sie eine grössere Ausbreitung hatten, aufzufassen sind. Ebenso haben wohl die Cryobien, die jetzt eine grosse Verbreitung besitzen, sich schon frühzeitig über dieses Gebiet verbreitet. Hierauf deutet schon der Umstand, dass einige Arten sowohl in der paläarktischen, wie auch in der nearktischen Region vorkommen, sowie auch ihr isoliertes Auftreten in den Karpathen und in der nördlichen Mongolei. Da ausserdem besonders bei *Cr. ochoticus* die westlichsten und die östlichsten Formenkreise eine grosse Übereinstimmung mit einander zeigen, ist diese Annahme um so wahrscheinlicher. Die Formen, welche in den äussersten Teilen des Verbreitungsgebietes leben, haben somit das ursprüngliche Aussehen besser beibehalten, als die, welche die zentralen Teile bevölkern, wie man es auch unter anderen Tiergruppen zuweilen bemerken kann. In diesen letzteren Gegenden ist, vielleicht durch günstigere Lebensbedingungen, die weitere Entwicklung der Art besser vorgeschritten.

Wir haben auch andere Gegenden hervorzuheben, wo dieselbe Fähigkeit zur Variation bemerkbar ist. Auf der Halbinsel Alaska, wo zum grössten Teil andere Formen-Serien der Cryobien, als auf dem eurasiatischen Kontinente vorzufinden

¹⁾ Festschrift für Palmén, N:o 12, Helsingfors 1905.

sind, giebt es einige Arten, die ebenso in sehr variablen Exemplaren vorkommen, wie z. B. *Cr. fatuus* und *fastidiosus*, welche letztere Art in diesen Gegenden viel mehr variiert, als in ihrem Verbreitungsbezirke in Eurasien.

In nächster Beziehung zu den Olenek- und Lena-Gebieten scheint das Jana-Tal zu stehen, was auch ganz natürlich ist, da diese Gegenden nicht besonders weit von einander liegen. Doch ist leider unsere Kenntnis über das Vorkommen der Cryobien im Jana-Gebiete sehr lückenhaft, indem hiervon nur wenige Funde aus den Umgebungen der Mündung, sowie auch ganz einzelne aus dem oberen Laufe des Flusses bekannt geworden sind. Was erstens die Arten betrifft, welche am unteren Laufe des Flusses gefunden worden sind, gehören sie fast alle solchen an, die auch in den Olenek- und Lena-Gebieten nachgewiesen worden sind. Die Zahl derselben ist nicht gross — nur 5 sind hiervon bekannt — und sehr wahrscheinlich können wir voraussetzen, dass hier viel zahlreichere Arten noch aufzufinden sind, wenn diese Gegenden in der Zukunft gründlicher untersucht werden. Es ist auch nicht unmöglich, dass wir schon hier einige der östlichen Arten zu finden haben, welche für die östlichsten Teile des asiatischen Kontinentes eigen sind. Unter den fünf hier bis jetzt erbeuteten haben wir auch eine, *Cr. pseudostuxbergi*, die nur hier gefunden worden ist. — Sehr interessant betreffs der Verbreitung dieser Coleopteren scheint das obere Jana-Tal zu sein. Hiervon kennen wir bis jetzt zwar nur zwei Arten, diese aber sind am nächsten mit rein ostsibirischen Arten verwandt. Leider kennen wir nichts über die weitere Verbreitung derselben, ob sie vielleicht endemische, für die Werchojanskischen Gebirge eigentümliche Arten sind, oder ob sie eine weitere Verbreitung gegen Osten haben. Ihr Vorkommen im Lena-Gebiete und in den Gegenden westlich von diesem scheint weniger glaubwürdig, da hier doch einigermaßen durchgehende Untersuchungen gemacht worden sind. Diese beiden Arten zeigen jedoch, dass die Gegenden östlich von den Werchojansk'schen Gebirgen und vom Jana-Tale in geographischer Hinsicht sehr interessant sein müssen.

Vom Jana-Tale aus gegen Osten haben wir eine sehr

grosse Strecke, wo fast nichts in entomologischer Hinsicht gemacht worden ist, und wodurch auch unsere Kenntnis über die Cryobien-Fauna äusserst mangelhaft ist. Vom Indigirka-Tale sind nur zwei Arten und zwar die weit verbreiteten *Cr. stuxbergi* und *Cr. fastidiosus* bekannt, welche keinen eingehenderen Einblick in die Zusammensetzung der Fauna geben. Erst auf der Tschuktschen-Halbinsel, und zwar in den östlichsten Teilen derselben, sind wieder einige gründlichere Untersuchungen während der schwedischen »Vega«-Expedition durchgeführt worden. Ebenso haben wir eine sehr grosse Terra incognita gegen S und SO, bis wieder teils auf der Halbinsel Kamtschatka, teils im Ochotskischen Küsten-Gebiete und an dem mittleren Amur eingehendere, diesbezügliche Forschungen gemacht worden sind. Dass aber diese grosse Strecke in geographischer Hinsicht von grossem Interesse sein muss, zeigen die durchgreifenden Unterschiede in der Zusammensetzung der Cryobien-Fauna im Olenek-Lena-Jana-Gebiete einerseits, in den östlichen Teilen des asiatischen Kontinentes anderseits. In diesen Gegenden haben wir natürlich irgend wo die Ost-Grenze der meisten, in Nord-west- und Central-Sibirien vorkommenden Arten zu suchen, da dieselben in den östlichsten Gegenden nicht mehr vorzufinden sind. Dass diese Grenze ziemlich weit sich nach Osten ausdehnt, können wir daraus schliessen, dass die meisten Arten noch im Lena-Gebiete häufig vorzufinden sind. Anderseits haben zahlreiche Formen hier ihre West-Grenze, und zwar die, welche bis jetzt nur in den östlichsten Teilen Sibiriens nachgewiesen worden sind. Wahrscheinlich haben wir jedoch hier ebenso wenig, wie in anderen Gegenden des arktischen Gebietes, eine scharfe Grenze der verschiedenen Faunen-Elemente vorzufinden, sondern vielmehr sind auch hier mit grösster Wahrscheinlichkeit die Unterschiede erst allmählich zu bemerken, wodurch erst auf weiteren Strecken deutlichere Abänderungen sich bemerkbar machen.

Die aus den östlichsten Teilen der Tschuktschen-Halbinsel bekannten Arten sind in geographischer Hinsicht von grossem Interesse. Nach der Lage der Halbinsel zu urteilen ist es nicht merkwürdig, dass wir hier Arten verschiedener Faunen-Elemente begegnen. Dagegen ist es mehr augenfällig, dass hier

mehrere Arten vorkommen, die, soweit ihre Ausbreitungsverhältnisse jetzt bekannt sind, nur diesen Gegenden angehören. Von den 12 oder 13 hier lebenden Arten sind nicht weniger wie 5 bis jetzt nur hier gefunden worden und zwar: *Cr. vegæ*, *læviusculus*, *despectus*, *exceptus*, *sulcipennis* und *thulensis* von denen *despectus* und die letztgenannte Art hier häufig vorkommen. Andererseits ist es merkwürdig, dass von den etwa 17 Arten, die in den Tälern der Flüsse Olenek, Lena und Jana gefunden worden sind, hier nur drei sicher nachgewiesen worden sind: *Cr. ochoticus*, *scitus* und *fastidiosus*. Zu diesen ist noch als fraglich *Cr. middendorffi* hinzuzustellen, da wahrscheinlich die Angaben für diese Art sich auf *Cr. vegæ* beziehen. Von diesen Arten haben alle eine grosse, die meisten sogar eine sehr grosse Verbreitung, woher ihr Vorkommen hier nicht sehr bemerkenswert ist. *Cr. ochoticus*, *fastidiosus* und *middendorffi* sind unter den Cryobien die, welche am weitesten gegen Westen vordringen und *fastidiosus* kommt ja noch auf dem amerikanischen Kontinente vor.

Auch ein anderes Faunen-Element macht sich auf der Tschuktschen-Halbinsel bemerkbar. Wir finden nämlich hier zwei Arten, die auch mit den Aleutischen und den Pribylow-Inseln gemeinsam sind, und zwar: *Cr. quadrangularis* und *nordqvisti*. Doch zeigen die hier vorkommenden Arten durchgehend eine grössere Verwandtschaft mit den eurasiatischen Formen und einige sind sehr nahe verwandt mit den zentral-sibirischen Cryobien. Wahrscheinlich werden jedoch, wenigstens unter den bis jetzt nur auf der Tschuktschen-Halbinsel gefundenen Arten, mit der Zeit, wo eingehendere Untersuchungen auf der amerikanischen Seite durchgeführt worden sind, mehrere gemeinsame Formen entdeckt werden. Unmöglich ist es jedenfalls nicht, dass auf dieser Halbinsel auch endemische Formen vorkommen, da, wie wir weiter unter sehen werden, die Küsten-Gebiete von Ost-Sibirien mehrere Arten besitzen, die, wie es scheint, eine sehr beschränkte Verbreitung haben. Nach Süden scheint ihr Vorkommen sich nicht weit zu erstrecken, ihre Süd-Grenze ist aber noch nicht festgestellt. Eine geringe Verbreitung in dieser Richtung können wir jedoch aus einigen Tatsachen schliessen. Sowohl auf der

Halbinsel Kamtschatka wie auch im Ochotskischen Küsten-Gebiete ist nämlich keine einzige dieser Arten noch aufgefunden worden, obgleich diese Gegende nicht besonders mangelhaft untersucht worden sind.

Die grosse Halbinsel Kamtschatka hat eine in mehreren Hinsichten interessante Cryobien-Fauna aufzuweisen. Zwar ist die Zahl der hier gefundenen Arten nicht besonders gross, indem hier nur 6 gefunden worden sind. Von diesen scheinen einige für diese Halbinsel sehr charakteristisch zu sein, besonders *Cr. frigidus*. Diese letztgenannte Form ist nur von hier bekannt. Von besonderem Interesse ist sie ausserdem in der Hinsicht, dass ihre nächsten Verwandten nicht auf dem eurasisatischen Kontinente, sondern auf den Aleutischen Inseln und auf der Halbinsel Alaska vorkommen. Ihr jedoch ziemlich abweichendes Aussehen deutet darauf hin, dass sie eine längere Zeit von jenen isoliert gewesen ist, obgleich eine nähere Verwandtschaft der beiden Formenserien deutlich zu erblicken ist.

Faunistisch zeigt Kamtschatka auch eine grosse Ähnlichkeit mit dem Ochotskischen Küsten-Gebiete. Zwar haben wir unter den Kamtschatka-Arten zwei sehr weit verbreitete zu notieren: *Cr. ochoticus* und *Cr. fastidiosus*. Die übrigen aber, also die grösste Mehrzahl, gehören nur den Küsten-Gegenden Ost-Sibiriens an. Unter diesen letzteren hat nur eine einzige ein etwas grösseres Verbreitungsgebiet und zwar *Cr. 5-punctatus*, die südlich von den Chantar-Inseln bis zu der Tschuktschen-Halbinsel im Norden verbreitet ist. Ausser dieser hat Kamtschatka noch zwei andere Arten mit dem Ochotskischen Küsten-Gebiete gemeinsam und zwar die zwei kleinen, wenig verbreiteten *Cr. subtilis* und *Cr. nivalis*, die letztere die kleinste unter den Cryobien.

Aus dem oben Gesagten finden wir, dass die Cryobien-Fauna von Kamtschatka, soweit dieselbe bis jetzt bekannt ist sehr merkwürdig ist. Was besonders ins Auge fällt, ist die wenige Zahl von Arten, die mit den Tundren von Eurasien gemeinsam sind und dass sogar Gebiete, wie die Tschuktschen-Halbinsel, die nahe daran grenzen, nur sehr einzelne Arten mit Kamtschatka gemeinsam haben. Andererseits würde man auf

dieser Halbinsel auch reine amerikanische Formen erwarten. Die Kurilen, die nämlich von der Südspitze von Kamtschatka sich nach Süden fortsetzen, beherbergen ausschliesslich amerikanische Formen, die auch auf den Aleuten und an den Südküsten von Alaska vorzufinden sind, woher auch solche Formen auf Kamtschatka zu erwarten wären.

Das Ochotskische Küsten-Gebiet ist ebenfalls in mehreren Hinsichten von Interesse. Schon oben ist erwähnt worden, dass dasselbe einige Beziehungen betreffs der Zusammensetzung der Cryobien-Fauna mit Kamtschatka hat, indem zwei nur in diesen beiden Gegenden gefundene Arten erwähnt wurden. Hier aber finden wir keine dem *frigidus* ähnlichen Formen. Auch das eurasiatische Tundren-Element ist hier wie auf Kamtschatka einzeln repräsentiert. Hier ist nur eine einzige, ebenfalls sehr weit verbreitete Art gefunden worden und zwar *Cr. ochoticus*, die hier nicht selten vorzukommen scheint. Ausserdem sind noch zwei andere interessante Arten zu erwähnen: *Cr. brevisculus* und *Cr. paludosus*. Die erstgenannte ist bis jetzt nur in diesem Gebiete gefunden worden und scheint somit eine beschränkte Verbreitung zu haben. Die grosse Verwandtschaft derselben zu *Cr. ochoticus* ist schon oben erwähnt worden. Es wurde nämlich hervorgehoben, dass *Cr. ochoticus* in diesem Gebiete sehr wenig variiert, während diese Art z. B. in den zentralen Teilen der sibirischen Tundren sehr variabel auftritt und oft in einigen Formen sich dem *Cr. brevisculus* nähert. Diese letztere Art hätte sich also hier aus der erstgenannten differenziert. — Sehr bemerkenswert ist die Verbreitung von *Cr. paludosus*. Auf dem Festlande an der Ochotskischen Küste scheint die Art ziemlich häufig vorzukommen. Ausser diesem Gebiete ist sie aber auch auf den Aleuten-Inseln nachgewiesen worden und gehört also zu den Arten, die für Eurasien und Amerika gemeinsam sind.

Sowohl diese Art, wie auch *Cr. brevisculus* scheinen in Sibirien nur den Küsten des Ochotskischen Meeres anzugehören, sowie auch *Cr. nivalis* und *subtilis*. Keine dieser Arten ist weiter im inneren von Sibirien gefunden worden, ihre West-Grenze ist aber nicht bekannt. Da sie im Aldan-Gebiete, wie auch am Amur-

Flüsse nicht nachgewiesen worden sind und ebenso auf der Tschuktschen-Halbinsel fehlen, dürfen wir wohl annehmen, dass ihr Verbreitungs-Bezirk ziemlich beschränkt sein muss.

Mit den übrigen Teilen des nördlichen Eurasiens ist in betreff der Zusammensetzung der Cryobien-Fauna auch das Amur-Gebiet verwandt, obgleich hier die Zahl der gefundenen Arten, wie natürlich in so weit gegen Süden gelegenen Gegenden, gering ist. Leider müssen wir dieses Gebiet als sehr ungenügend durchforscht ansehen. Am unteren Amur ist noch keine einzige Art gefunden worden, und dasselbe gilt auch betreffs der obersten Teile des Flusses. Hier ist jedoch wahrscheinlich eine Cryobien-Fauna vorzufinden, die mit derselben des Baikal-Gebietes übereinstimmt. Nur aus den mittleren Teilen des Flusses, und zwar aus den Umgebungen der Mündung des Neben-Flusses Zeia kennen wir einige Arten. Die dortige Fauna hat jedoch eine sehr eigentümliche Zusammensetzung. Hiervon sind nur drei Arten bekannt, diese aber repräsentieren zwei ganz verschiedene Faunen-Elemente. Eine Art, *Cr. stuxbergi*, haben wir schon früher als eine charakteristische Form der nordsibirischen Tundren kennen gelernt, eine Art, die unter den Cryobien am weitesten gegen Norden vorzudringen scheint. Die andere Art, *Cr. amurensis*, ist bis jetzt nur aus dem Amur-Gebiete bekannt. Ihre nächsten Verwandten gehören den sibirischen Tundren an, woher diese Art auch in nächster Beziehung zu den Formen des eurasiatischen Tundren-Gebietes steht. Zu diesen zwei Formen, die die Tundren-Fauna von Nord-Sibirien hier repräsentieren oder die in nächster Beziehung zu derselben stehen, haben wir noch eine ausgeprägt amerikanische Art hinzuzufügen: *Cr. fatuus* var. *asiaticus*. Die asiatische Form weicht in einigen unwesentlichen Punkten von der amerikanischen ab. Der Fund einer amerikanischen Art weit innen im asiatischen Kontinente ist sehr überraschend, besonders da die ganze Gruppe, zu dem dieselbe gehört, rein nearktisch ist. Die Hauptform *fatuus* ist bekannt sowohl von den Aleutischen Inseln wie auch von der Halbinsel Alaska, wo sie besonders häufig an den Süd-Küsten gefunden worden ist. Aus den eben erwähnten Ausbreitungs-Verhältnissen dieser Formen können wir

schliessen, dass die Varietät im östlichsten Asien entweder eine weitere Verbreitung hat, oder, was z. T. wahrscheinlicher ist, dass sie hier eine im Aussterben befindliche Form repräsentiert.

Aus den oben gegebenen Beschreibungen über die Zusammensetzung der Cryobien-Fauna in den verschiedenen Gegenden des eurasiatischen Tundra-Gebietes gehen einige allgemeine Ausbreitungs-Verhältnisse hervor, welche z. T. auch in den wesentlichsten Punkten mit der Carabiden-Fauna im allgemeinen übereinstimmt.

Was besonders deutlich zu sehen ist, ist die sehr grosse Ausbreitung, die einige Arten in den nördlichsten Gegenden Eurasiens, d. i. auf den Tundren und in den an diese grenzenden Waldgebieten, haben. Wir haben u. a. auch Arten kennen gelernt, deren Ausbreitung von der Halbinsel Kola im Westen bis zu der Tschuktschen-Halbinsel und überhaupt bis zu den Küsten-Gegenden des nördlichen Stillen Ozeans im Osten sich erstreckt; einer dieser Arten begegnen wir sogar noch weiter in der nearktischen Region. Zwar ist die Zahl solcher, sehr weit verbreiteter Arten nicht augenfällig gross. Dagegen haben wir eine grosse Menge Formen zu notieren, die auch ein grosses Verbreitungs-Gebiet besitzen, obgleich doch enger als bei den erst erwähnten. So z. B. haben wir zahlreiche Species, die von N. W. Sibirien aus weit gegen Osten, zu den Tälern der Lena, Jana und Indigirka vordringen. Diese Umstände sind überhaupt sehr hervortretend für die Coleopteren, welche die Tundren bewohnen. Schon früher ¹⁾ habe ich diese Tatsachen für die arktischen und borealen Elemente der fenno-scandischen Coleopteren-Fauna hervorgehoben und diese Verhältnisse gehen auch deutlich betreffs der eurasiatischen Tundren-Formen hervor. Unter den Carabiden mögen hier einige Beispiele erwähnt werden, Beispiele, die auch ihre Analogien unter anderen Coleopteren-Gruppen haben: *Carabus polaris* m., *Pelophila borealis* Payk., *ochotica* J. Sbg., *Notiophilus fasciatus* Mäkl., (nach We-

¹⁾ Siehe »Kola-Halföns och Enare Lappmarks Coleoptera» in »Festschrift für Palmén» N:o 12.

sten bis in's Jenissej-Gebiet gefunden), *Trachypachys zetterstedti* Gyll., *Diachila polita* Fald., *Elaphrus angustus* Chaud., *E. lapponicus* Gyll., *Bembidium crenulatum* F. Sahlbg., *B. fellmanni* Mannh., *B. contaminatum* J. Sbg., *Miscodera arctica* Payk., *Patrobis septentrionis* Dej., *Agonum alpinum* Mot., *A. dolens* Sahlb., *A. consimile* Gyll., *Amara interstitialis* Dej., *A. erratica* Duft., *A. glacialis* Mannh., *A. alpina* Fabr., *A. obtusa* Lec., *Pteroctichus strigicollis* F. Sahlb., *Pt. adstrictus* Eschsch., *Harpalus nigritarsis* Sahlb., *Trichocellus mannerheimi* F. Sahlb., *Tr. cognatus* Gyll. u. a.

Die grosse Verbreitung der arktischen Arten ist auch sehr erklärlich, da dieselben unter Umständen leben, die eine solche ermöglichen. Sowohl die Terrain- wie auch die klimatologischen Verhältnisse in diesen Gegenden haben nur wenige und unbedeutende Schwankungen und Variationen aufzuzeigen und ausserdem treten in den nördlichsten Teilen von Eurasien keine Hochgebirge oder grösseren Wassersysteme auf, die die Verbreitung verhindern. Diese Verhältnisse dürften wohl auch dazu beitragen, dass wir in diesem Gebiete keinen oder nur äusserst wenigen endemischen Arten begegnen. Zwar scheint es, als ob einige eine sehr beschränkte Verbreitung besitzen, und unter den Cryobien haben wir schon früher einige Formen als endemisch bezeichnet. Vollkommen sicher ist die Sache jedoch nicht, so lange grosse Strecken des arktischen Eursasiens so mangelhaft durchforscht sind, wie es jetzt der Fall ist. Sind wirklich solche Formen hier vorhanden, so bilden sie doch eine Ausnahme von der allgemeinen Regel.

Ebenso haben wir gesehen, dass in diesem enormen Gebiete keine scharfen Faunen-Grenzen festzustellen sind. Viel mehr gehen die Veränderungen in der Zusammensetzung der Fauna sehr langsam vor sich. Auf kürzeren Distanzen können wir solche gar nicht erblicken, sondern erst auf weiteren Strecken machen sie sich bemerkbar. Die eine Art verschwindet nicht plötzlich, um von einer anderen ersetzt zu werden. Im Verbreitungsbezirke zweier nahe stehenden Arten finden wir fast mehr Gegenden, wo sie beide zusammen vorkommen. Nach der einen oder anderen Richtung nimmt allmählich die eine an

Individuen-Zahl ab, um schliesslich von der anderen vollkommen ersetzt zu werden.

Nur in den östlichsten Teilen von Nord-Eurasien, auf der Tschuktschen-Halbinsel und in den Küsten-Gebieten des Stillen Ozeans, verändern sich die Verbreitungsverhältnisse derart, dass hier zahlreiche Arten auftreten, deren Ausbreitung augenfällig klein ist. Hier begegnen wir einerseits kleineren Gebieten, die für dieselben bezeichnende Arten aufzuzeigen haben, anderseits aber sind sie doch durch gemeinschaftliche Formen mit einander mehr oder weniger eng verbunden. Schliesslich, was ja auch zu erwarten ist, begegnen wir hier einigen rein nearktischen Elementen, die jedoch hier eine untergeordnete Rolle spielen. Die beschränkte Ausbreitung, besonders im Inneren des Kontinentes dürfte wohl im Zusammenhange mit klimatologischen Verhältnissen stehen, indem die erwähnten Arten das maritime Klima in den Küstengebieten vorziehen, sowie es auch mit mehreren die westlichen Teile der nearktischen Region bewohnenden Arten der Fall ist.

Das süd-sibirische Gebiet.

Wie schon früher erwähnt worden ist, sind einige Cryobien auch in den südlichen Teilen von Sibirien und den angrenzenden Teilen der nördlichen Mongolei gefunden worden. Sie scheinen alle hauptsächlich die Gebirgsgegenden zu bewohnen, indem sie zum grössten Teil und auch am häufigsten in den Hochgebirgen des Baikal-Gebietes und der nördlichen Mongolei, teils im Altai-Gebiete gefunden worden sind. Die hier vorkommenden Arten sind in ihrer Verbreitung ziemlich scharf von den Tundra-Formen getrennt. Zwar findet man eine Art, *Cr. lucidus*, auch weiter gegen Norden, wo sie im Quellgebiete der unteren Tunguska zusammen mit mehreren dem arktischen Gebiete gehörenden Formen lebt, die übrigen und die am meisten abweichenden aber gehören nur den Gebirgen der eben erwähnten Gegenden an. Ausserdem kennt man von hier auch die für die Tundren und die angrenzenden Teile des

Waldgebietes der alten wie auch der neuen Welt so charakteristische *Cr. fastidiosus*, die im Hanhai-Gebiete in der nördlichen Mongolei erbeutet worden ist und die mit grösster Wahrscheinlichkeit auch im Baikal-Gebiete vorkommt. Sie ist aber hier sehr selten und einzeln und spielt also hier eine unbedeutende Rolle in der allgemeinen Zusammensetzung der Fauna. Die übrigen hier vorkommenden Arten sind: *Cr. macrophthalmus*, *Cr. burjaticus*, *Cr. homalonotus*, *Cr. lederi*, *Cr. sahlbergi* und *Cr. carbo*. Die Verbreitung aller dieser ist ziemlich ungenügend bekannt. Eine Ursache hierzu ist zum Teil in dem seltenen Auftreten mehrerer derselben zu suchen. Nur zwei scheinen häufiger vorzukommen, und zwar *Cr. lucidus* und *Cr. lederi*. Die erstgenannte scheint nur das Baikal-Gebiet sowie die Gegenden nördlich von diesem zu bewohnen. Im Baikal-Gebiete lebt sie nach Motschulsky ¹⁾ nur in den höheren Gebirgen, während sie nördlicher auch auf der Ebene zusammen mit einigen Tundra-Formen vorkommt. Eine grössere Ausbreitung hat die andere Art. Vom Hanhai-Gebirge in der nördlichen Mongolei geht sie nach Westen bis in's Altai-Gebiet, und nach Norden geht sie bis zur oberen Lena, nirgends trifft man sie jedoch häufig und in grösserer Individuen-Zahl, wie es oft mit den Tundra-Bewohnern der Fall ist. Eine ebenso ziemlich grosse Verbreitung besitzt auch *Cr. sahlbergi*, obgleich diese Art überall selten vorkommt. Sie ist aus dem Hanhai-Gebirge bekannt, sowie auch aus dem Altai-Gebiete, kommt aber hier in einer abweichenden Form vor. Die übrigen scheinen dagegen sehr lokal aufzutreten. Für dieselben kennen wir nur einzelne Fundorte, teils im Baikal-Gebiete, teils in der nördlichen Mongolei. Möglich ist, dass sie eine weitere Verbreitung besitzen, in dem Fall sind sie aber äusserst selten.

Was die verwandtschaftlichen Beziehungen dieser Arten zu den Tundra-Formen betrifft, so sind dieselben ziemlich verschieden. *Cr. lucidus* ist eine Art, die mit einigen der Tundra-Bewohner ziemlich nahe verwandt ist, indem sie dem *Cr. scitus* nahe steht. Durch dieselbe verbinden sich auch einige der an-

¹⁾ Ins. Sibér.

deren südsibirischen mit den nordsibirischen. Dagegen begehen wir hier einigen sehr abweichenden Arten, die fast mit keinen anderen Cryobien in näherer Verwandtschaftsbeziehung stehen und diese sind auch durchgehend selten und scheinen lokal aufzutreten, wie z. B. *Cr. sahlbergi*, *carbo* und *homalomotus*. Dies gilt besonders die letztgenannte, die einen sehr abweichenden Typus darstellt. Überhaupt verleihen diese Arten einen ganz besonderen und fremden Charakter der südsibirischen Fauna. Sowohl diesen Umstand wie auch ihr seltenes Vorkommen lassen uns schliessen, dass sie alte Formen sind, die durch längere Isolation von den übrigen ihr ursprüngliches Aussehen beibehalten haben und dass sie, wie zahlreiche Beispiele auch in anderen Coleopteren-Gruppen es zeigen, sich im Absterben befinden. Das Auftreten in der nördlichen Mongolei von *Cr. fastidiosus* weit isoliert von dem nördlichen Verbreitungsgebiete in der alten und in der neuen Welt, ist auch von Interesse. Wie weiter näher besprochen wird, ist diese Art als eine alte und ursprüngliche aufzufassen. Ihr Vorkommen in diesem isolierten Gebiete ist nur dadurch zu erklären, dass sie früher eine viel grössere Ausbreitung gehabt hat und dass sie jetzt in den Hanhai-Gebirgen und vielleicht auch in anderen südlichen Gebirgsgegenden nur als eine Relikt-Form aufzufassen ist. Wie es scheint, ist diese Art im Süden sehr selten, da nur ein einziger Fundort von dort bekannt ist, während sie auf den Tundren in der paläarktischen und nearktischen Region wohl als die häufigste unter den Cryobien zu bezeichnen ist. Es scheint also als ob die veränderten äusseren Lebensbedingungen hier für diese sonst weniger empfindliche Art zu durchgreifend gewesen sind, wie aus ihren Verbreitungsverhältnissen in den arktischen Gegenden hervorgeht, und dass sie, sowie auch die anderen Formen, die das südsibirische Gebiet bewohnen, hier ebenfalls im Aussterben begriffen ist.

Im Zusammenhange mit dem süd-sibirischen Gebiete mag hier auch des isolierten mitteleuropäischen Karpathen-Gebietes erwähnt werden. Weit von den übrigen Cryobien und vollkommen von den übrigen isoliert lebt hier eine Art, und zwar

Cr. blandulus. Nach den Angaben Miller's und anderer Coleopterologen ist sie hier selten vorzufinden und lebt hier nur hochalpin. Was ihre Verwandtschaftsbeziehungen zu anderen Formen dieser Untergattung betrifft, so steht sie nahe zu einigen arktisch-sibirischen Arten, besonders zu *Cr. mäklini*. Die Arten-Gruppe, zu welchen diese Cryobien gehören, ist eine der am weitesten verbreitete in den nördlichen Teilen der paläarktischen und der nearktischen Region. Aus dem Jenissej-Gebiete im Westen bis zu der Halbinsel Labrador im Osten finden wir ihre Repräsentanten. Hierdurch ist es auch leichter erklärlich, dass dieselbe Gruppe auch einen isolierten, als relikot aufzufassenden Repräsentanten hat. Dies zeigt uns, dass wenigstens einige Cryobien früher eine viel grössere Verbreitung während einer Zeit gehabt haben, wo die Temperatur-Verhältnisse sich für dieselben günstiger stellten. Später ist diese Verbreitung durch Eintreten höherer Temperaturen beschränkt worden. Das Auftreten von *Cr. blandulus* in den Karpathen hat viele Analogien mit dem Vorkommen der isolierten Formen im süd-sibirischen Gebiete. Die eben erwähnte Art ist hier nicht nur auf die höheren Gebirge beschränkt, auch ihre Frequenz ist hier sehr gering, da sie überall selten vorzufinden ist. In dieser Hinsicht stimmt sie vielfach mit den anderen isolierten, relikoten Cryobien überein, und scheint auch, sowie diese, eine im Aussterben befindliche Art zu sein.

Ogleich diese Cryobie eine sehr eigentümliche Ausbreitung hat, ist sie nicht die einzige unter den Coleopteren, die in dieser Hinsicht bemerkenswert ist. So z. B. sind mehrere Arten bekannt, deren hauptsächliches Verbreitungs-Gebiet in den nördlichen Teilen der paläarktischen Region zu suchen ist, die aber auch als Relikt-Formen in den Alpen leben. Ein ganz gleichartiges Beispiel, wie die Verbreitung der eben erwähnten Cryobien haben wir unter den Atomarien. Eine Art, *Atomaria grandicollis* Bris. lebt in den Alpen und in den Gebirgen von Siebenbürgen, wo sie sehr selten in den höheren Gebirgen vorzufinden ist. Die nächsten Verwandten dieser Art leben aber weit von dieser getrennt, *A. kamtschatica* Motsch. in Ost-Sibi-

rien und *A. ephippiata* Zimm. in Nord-Amerika ¹⁾. In diesen beiden Fällen haben wir unzweifelhaft dieselbe Erscheinung: Eine isolierte, selten vorkommende, alpine Art, die weit von ihren nächsten Verwandten getrennt lebt.

Das nearktische Gebiet.

Wie in den nördlichsten Teilen der paläarktischen Region spielen die Cryobien eine hervortretende Rolle in der Zusammensetzung der Carabiden- und überhaupt Coleopteren-Fauna auch auf den Tundren und in den angrenzenden Teilen des Waldgebietes der nearktischen Region. Hier wie dort sind sie durch zahlreiche Arten repräsentiert, von denen einige sehr häufig vorzufinden sind. Auch hier haben wir verschiedene Verbreitungsgebiete zu unterscheiden, die durch sie bewohnende, charakteristische Arten sich von einander trennen lassen. Ebenso wenig wie in der paläarktischen Region können wir hier eine scharfe Grenze feststellen, denn auch hier gehen die Veränderungen allmählich vor sich, um nur auf weiteren Strecken deutlicher zu erscheinen. Dagegen scheinen hier Arten zu fehlen, die über das ganze Gebiet verbreitet sind, wie mehrere der eurasiatischen es zeigten, denn in den östlichsten Teilen des nordamerikanischen Kontinentes leben mit Sicherheit nur eine oder zwei der zahlreichen Formen der westlichen Gegenden. Hier in der nearktischen Region kennen wir noch weniger die Verbreitung der verschiedenen Arten, denn hier sind grosse Strecken sehr wenig durchforscht. Hauptsächlich sind nur zwei Gegenden etwas eingehender untersucht worden und zwar die südlichen Teile der Halbinsel Alaska mit den westlich hiervon gelegenen Insel-Gruppen, sowie auch die Hudson Bai-Länder und die Halbinsel Labrador. Es sind eben diese beiden Gebiete, die unter einander sehr grosse Unterschiede in der Zusammensetzung der Cryobien-Fauna zeigen, indem sie fast keine Art mit einander gemeinsam haben. Dieser Umstand macht es wahrscheinlich, dass in

¹⁾ Siehe Holdhaus, Münchener Kol. Zeitschr., Bd. I, IV Lief.

den da zwischen gelegenen Gegenden, sowie wir auch in der paläarktischen Region es fanden, eine allmähliche Umwandlung in der Zusammensetzung der Fauna vorzufinden ist. Auch ist eine andere, bemerkenswerte Eigentümlichkeit hervorzuheben. Wie in der paläarktischen Region gegen Westen eine starke Abnahme in der Zahl der Arten zu sehen war, finden wir in den nördlichen Teilen der nearktischen Region eine gleiche Abnahme nach Osten zu. Aus den westlichen Teilen, aus Alaska und aus den hieran grenzenden Inselgruppen sind nicht weniger als etwa 20 Arten bekannt. Aus den Hudson Bai-Ländern und der Halbinsel Labrador sind bis jetzt nur etwa 5 Arten bekannt und in Grönland ist nur eine einzige gefunden worden.

Am interessantesten in geographischer Hinsicht ist das Alaska-Gebiet, welches aus der Halbinsel Alaska und aus den Aleuten, Pribylow- und Kurilischen Inseln besteht. Hier sind hauptsächlich nur die südlichen Gegenden näher untersucht worden. Die Kenntnis der nördlichen und der inneren Teile betreffs der Cryobien-Fauna ist dagegen sehr klein. Von besonderem Interesse wäre die nähere Durchforschung der nordwestlichen Teile der Halbinsel, da hier sicher zahlreiche Arten zu finden wären, die nähere Beziehungen zu den paläarktischen Formen haben.

Hier mag erst eine Aufzählung der Arten in den verschiedenen Teilen des Gebietes folgen um ein klareres Bild über die Verbreitungsverhältnisse der verschiedenen Arten im Gebiete zu geben.

Aus den Kurilen, also aus den Inseln, die dem asiatischen Kontinente am nächsten liegen, sind nicht viele, obgleich in geographischer Hinsicht sehr interessante Arten bekannt. Hier von sind bis jetzt nur folgende vier zu notieren: *Cr. subexaratus*, *confusus*, *insulicola* und *pinguedineus*.

Eine viel grössere Anzahl Arten sind auf den Aleutischen Inseln gefunden worden: *Cr. ventricosus*, *subexaratus*, *rotundicollis*, *nordqvisti*, *empetricola*, *fatuus*, *confusus*, *similis*, *pinguedineus*, *rufipalpis* (?) und *occidentalis*, also 10 oder 11 Arten¹⁾.

¹⁾ Die Fundorte von *rufipalpis* sind unsicher.

Aus der ziemlich kleinen Pribylow-Gruppe sind 7 Arten bekannt: *Cr. ventricosus*, *quadrangularis*, *subexaratus*, *paludosus*, *empetricola*, *similis* und *pinguedineus*.

Aus den Süd-Küsten der Halbinsel Alaska und aus den nahe derselben liegenden Inseln kennen wir: *Cr. vindicatus*, *subcaudatus*, *subnitidulus*, *empetricola*, *holmbergi*, *fatuus*, *riparius*, *occidentalis* und *fastidiosus*, — 9 Arten. Hierzu sind noch die mir unbekannten *Cr. subsinuosus* Chaud., *diplogma* Chaud. und *rufiscapus* Mannh. hinzuzufügen.

Aus dem nordwestlichen Alaska und aus der Behring-Insel sind nur wenige Arten bekannt worden. Sicher werden hier durch eingehendere Untersuchungen zahlreichere Arten gefunden werden. Es sind nur vier Arten hier erbeutet worden, und zwar *Cr. splendidus*, *planus*, *pacificus* und *fastidiosus*.

Was erstens die Kurilen betrifft, ist es sehr bemerkenswert wie grosse Beziehung dieselben zu den Aleuten und zum Teil auch zur Halbinsel Alaska betreffs der Cryobien-Fauna haben. Nach der Lage zu urteilen, hätte man im Gegenteil eine grössere Übereinstimmung in dieser Hinsicht mit den näher liegenden Teilen des asiatischen Kontinents erwartet. Besonders ist es sehr bemerkenswert, dass diese Inseln keine einzige Art mit der Halbinsel Kamtschatka gemeinsam haben. Von den vier hier gefundenen Arten sind nicht weniger als drei auch auf den Aleuten gefunden worden. Nur eine einzige, *Cr. insulicola*, ist bis jetzt nur auf den erstgenannten Inseln nachgewiesen worden. Dass jedoch die Fauna der Halbinsel Kamtschatka mit derjenigen der Kurilen und Aleuten und also auch mit derjenigen der nearktischen Region gewisse Beziehungen hat, ist schon früher erwähnt worden.

Einige der hier lebenden Cryobien sind nämlich nahe verwandt mit Arten, die für die Kurilen und Aleuten sehr charakteristisch sind und welche der paläarktischen Fauna fremd sind. Diese Verbreitungsverhältnisse sind wahrscheinlich aus früheren geologischen Umständen zu erklären. Die Land-Brücke, welche früher die beiden Kontinente mit einander verbunden hat, ist schon frühzeitig von Eurasien abgebrochen worden, woher wir auch hier Formen finden, die zwar sich der nearktischen

nähern, sich aber doch durch längere Isolation von denselben stärker differenziert haben. Die Reste dieser Brücke finden wir noch in den Inseln zwischen Kamtschatka und Alaska, d. i. die Aleuten, Kommendor-Inseln, Kurilen, welche viel später sich von einander getrennt haben. Hierdurch erklärt sich auch die grössere Übereinstimmung der Cryobien-Fauna auf denselben, obgleich auch hier erhebliche Unterschiede, wie aus den oben gegebenen Aufzählungen der Arten auf den resp. Inselgruppen sich ergibt, zu bemerken sind. Die geringe Zahl an Arten, die sich auf den Kurilen bemerkbar macht, ist offenbar in klimatologischen Ursachen zu suchen. Diese Insel-Gruppe ist überhaupt die südlichste Gegend, wo hieher gehörige Insekten gefunden worden sind, woher natürlich nur solche, die am wenigsten für die Wärme empfindlich sind, hier gedeihen können.

Auf den Aleuten ist die Zahl der Arten bedeutend grösser, indem hier nicht weniger wie 10 (11?) nachgewiesen worden sind. Die neu hinzutretenden Formen sind hier also ziemlich gross. Diese Insel-Gruppe hat eine grosse Übereinstimmung betreffs der Zusammensetzung der Fauna mit den Pribylow-Inseln, viel weniger dagegen mit den Küsten-Gegenden von Süd-Alaska. Von den auf den Pribylow-Inseln lebenden Arten sind nicht weniger als 5 mit den Aleuten gemeinsam, während auf den erstgenannten Inseln keine einzige Art vorkommt, die sonst ausserdem nur auf Alaska gefunden worden wäre. Besonders charakteristisch für diese beiden Inseln sind der grosse *Cr. ventricosus*, sowie die der kamtschatkischen *frigidus*-Gruppe nah verwandten *Cr. similis* und *pinguedineus*. Die letztgenannte Art kommt auch auf den Kurilen vor. Ausser dieser letzteren ist noch eine andere Art gemeinsam für die drei Insel-Gruppen und zwar *Cr. subexaratus*. Gemeinsam mit den Pribylow- und Aleuten-Inseln sowie mit der Halbinsel Alaska ist nur *Cr. empetricola*. Gemeinsam mit den Aleuten und mit Alaska sind noch zwei Arten: *Cr. fatuus* und *alaskensis*, also eine unerwartet kleine Anzahl. Doch mag hier hervorgehoben werden, dass durchgehendere Untersuchungen diese Zahl sicher vergrössern werden. Von den Aleuten sind noch zwei Arten zu erwähnen, die von Interesse sind, und zwar *Cr. nordqvisti* und *rotundicollis*. Die

letztere ist bis jetzt nur auf einer der Aleutischen Inseln, auf Athka gefunden worden, wo die Art sehr selten vorzukommen scheint, da nur ein einziges Exemplar bekannt ist. Nicht unwahrscheinlich ist es, dass wir es hier mit einer endemischen Form zu tun haben. Sowohl diese Art, wie auch *Cr. nordqvisti* sind auch in einer anderen Hinsicht zu erwähnen. Beide zeigen in ihren verwandtschaftlichen Beziehungen eine viel grössere Übereinstimmung mit einigen der paläarktischen Fauna gehörigen Arten als mit solchen aus der nearktischen Region und die letztere ist sogar in den nordöstlichsten Teilen von Sibirien gefunden worden. *Cr. rotundicollis* gehört zu einer Gruppe, die sonst nur in Sibirien vertreten ist, und ist vielleicht als eine alte, absterbende Form aufzufassen. Betreffs der Verbreitung von *Cr. nordqvisti* wissen wir sehr wenig. Hier mag nur hervorgehoben werden, dass die Art nicht selten in den nordöstlichsten Teilen der Tschuktschen-Halbinsel gefunden worden ist und dass sie sowohl auf Kamtschatka, wie auch im Ochotskischen Küsten-Gebiete vollkommen fehlt. Ausserdem sei hier kurz hervorgehoben, dass die Arten, die aus den nördlichen Teilen von Alaska bekannt sind, eine grosse verwandtschaftliche Beziehung zu den paläarktischen Formen haben, woher es nicht unwahrscheinlich ist, dass sie in den nördlichen Teilen von Alaska weiter verbreitet ist.

Aus den Pribylow-Inseln haben wir auch zwei Arten zu notieren, die ebenso in den östlichsten Teilen von Sibirien leben. Die eine, *Cr. quadrangularis*, zeigt in ihrer Verbreitung dieselben Eigentümlichkeiten wie *Cr. nordqvisti*, indem sie auch auf der Tschuktschen-Halbinsel gefunden worden ist, woher dasselbe, was betreffs der letztgenannten oben gesagt wurde, auch für sie gilt. Umso merkwürdiger ist das Vorkommen der anderen, *Cr. paludosus*, auf dieser Inselgruppe. Diese Art haben wir schon früher als eine sehr charakteristische Form für das Ochotskische Küsten-Gebiet kennen gelernt. Ihr Auftreten auf den Pribylow-Inseln können wir nur dadurch erklären, dass sie auf den anderen Insel-Gruppen, auf den Aleuten und den Kurilen übersehen worden ist. Ein analoges Beispiel hatten wir auch in der paläarktischen Fauna in *Cr. fatuus* var. *amurensis*;

die Hauptart ist häufig auf den Süd-Küsten von Alaska und auf den Aleuten, wurde aber nicht weiter gegen Westen gefunden, während die sehr nah verwandte Form an dem mittleren Amur lebt. Sehr unwahrscheinlich ist es, dass diese beiden Arten in den zwischenliegenden Gegenden ausgestorben sind, da ja die Inselgruppen zahlreiche gemeinsame Arten mit einander haben.

Auf der grossen Halbinsel Alaska kennen wir nur die südlichen Küsten-Gegenden etwas eingehender. Dagegen sind die inneren und die nördlichen Teile fast ganz unbekannt. Der einzige Punkt, wo während einer kurzen Zeit einige Arten eingesammelt worden sind, ist Port Clarence auf der Nordwest-Küste. Soweit man aus diesen oberflächlichen Untersuchungen schliessen kann, scheinen die nördlichen und die südlichen Gegenden der Halbinsel, was wenigstens die Cryobien-Fauna betrifft, einander sehr ungleich zu sein, denn von den etwa 12 in den südlichen Gegenden vorkommenden Arten ist nur eine einzige bei Port Clarence gefunden worden, während die anderen zu ganz verschiedenen Formen-Serien gehören.

Wie schon oben kurz erwähnt worden ist, hat die Cryobien-Fauna eine grosse Ähnlichkeit mit derjenigen der Aleutischen und z. T. auch mit den Pribylow-Inseln. Zwar sind die mit diesen Inseln gemeinsamen Arten nicht besonders zahlreich, die grosse Verwandtschaft der Mehrzahl zeigt aber doch eine nahe Zusammengehörigkeit der beiden Gebiete. So z. B. haben *Cr. subnitidulus*, *holmbergi* und *riparius* sehr nahe stehende Formen auf den Aleuten. Die mit den beiden, eben erwähnten Insel-Gruppen gemeinsamen Formen sind schon früher erwähnt worden. Eine mehr abweichende und fremde Type bieten die einander nahe stehenden *Cr. vindicatus* und *subcaudatus* dar. Beide sind bis jetzt nur in Süd-Alaska gefunden worden. Sie zeigen aber eine grosse Ähnlichkeit mit einigen eurasiatischen Arten, besonders mit *Cr. nordqvisti*. Ausserdem tritt hier *Cr. fastidiosus* häufig auf, eine Art, die auch bei Port Clarence erbeutet worden ist. Dieselbe haben wir früher als eine sehr häufige und weit verbreitete Form kennen gelernt. In ganz Nord-Eurasien, westlich bis zu der Halbinsel Kola, ist sie zu finden. Ihr Fehlen auf den Inseln zwischen Süd-Alaska und

Kamtschatka, sowie im Ochotskischen Küsten-Gebiete ist von Interesse; auf der Tschuktschen-Halbinsel ist sie häufig. Es scheint somit hervorzugehen, dass diese Art auf einem anderen Wege sich über die beiden Kontinente verbreitet hat, und zwar über die Behring-Strasse. Es ist auch auffallend, dass die in Nordwest-Alaska gefundenen *Cr. splendidus* und *planus* sehr wenige Verwandtschafts-Beziehungen zu den in Süd-Alaska und auf den Inseln westlich hiervon lebenden Formen haben, während sie zu einigen eurasiatischen Tundra-Bewohnern sehr nahe stehen. Ebenso ist es augenfällig, dass auf der Tschuktschen-Halbinsel so viele für die eurasiatischen Tundra-Fauna fremde Arten leben. Es wäre von grösstem Interesse, die Cryobien-Fauna von Nord-Alaska näher zu kennen, denn es wäre nicht überraschend, wenn hier einige der Tschuktschen-Arten oder wenigstens mit denselben nahe verwandte Formen vorkämen. Auch sind früher zwei Arten hervorgehoben worden, *Cr. nordqvisti* und *quadrangularis*, die sowohl auf der Tschuktschen-Halbinsel wie auch auf den Aleuten und Pribylow-Inseln nachgewiesen worden sind. Aus diesen Tatsachen scheint hervorzugehen, dass längs einer früheren Land-Brücke über die jetzigen Behring-Strasse eine Übersiedelung paläarktischer und nearktischer Elemente mit nördlicher Ausbreitung stattgefunden hat.

Hier mag auch ein anderer Umstand erwähnt werden. Wir haben gesehen, dass die nördlichen Teile des asiatischen und die nordwestlichen Teile des amerikanischen Kontinents, sowie die dazwischen gelegenen Inseln in mehreren Hinsichten grosse Unterschiede in der Zusammensetzung der Cryobien-Fauna unter einander aufzuzeigen haben. Schon an der sibirischen Ost-Küste konnten wir nicht weniger als drei kleinere Gebiete unterscheiden. Die grössten Unterschiede zeigen sich auf der Tschuktschen-Halbinsel einerseits und auf Kamtschatka und im Ochotskischen Küsten-Gebiete anderseits. Fast analoge Verhältnisse scheinen auf der Halbinsel Alaska zu herrschen, indem die Fauna der nördlichen und der südlichen Teile sehr verschiedenartig zu sein scheint. Ebenso ist zu bemerken die grössere Übereinstimmung und die augenfälligere Verwandtschafts-

beziehung zwischen den Faunen der Tschuktschen-Halbinsel und Nord-Alaska einerseits, sowie zwischen denjenigen von Süd-Alaska, Kamtschatka und den dazwischenliegenden Insel-Gruppen anderseits. Zwar sind die gemeinsamen Arten nicht sehr zahlreich, die enge Zusammengehörigkeit der eben erwähnten Gebiete in faunistischer Hinsicht ist aber um so augenfälliger. Hieraus können wir schliessen, dass die Verbreitungsverhältnisse schon sehr frühzeitig sich differenziert haben, und dass also die Zerspaltung der Arten mit nördlicherer und südlicherer Ausbreitung schon vor der Abtrennung der Verbindung zwischen den beiden Kontinenten stattgefunden hat.

Was die übrigen Teile der nearktischen Region betrifft, sind sie betreffs der Cryobien-Fauna wenig bekannt. Über die Verbreitung der Alaska-Arten gegen Osten wissen wir fast nichts. Die zentralen Teile von arktisch Nord-Amerika sind hauptsächlich nur durch die Arbeiten von Kirby und Le Conte etwas bekannt geworden. Soviel können wir doch hieraus schliessen, dass die zahlreichen Arten, die aus Alaska bekannt geworden sind, nicht sehr weit gegen Osten vordringen. Mit Sicherheit scheinen nur zwei über die nördlichen Teile von Nord-Amerika verbreitet zu sein. Le Conte erwähnt, Proc. Acad. Nat. Scienc. Philadelphia, 1873, p. 315, dass *Cr. empetricola* auch in den Hudson-Bai-Ländern lebt und nach seiner Angabe soll auch der ost-amerikanische *Cr. hudsonicus* auf der Halbinsel Alaska leben. Die letztere Angabe scheint jedoch etwas zweifelhaft, da unter dem grossen Cryobien-Materiale, das ich aus Süd-Alaska gesehen habe, diese Art nicht repräsentiert war, woher eine Verwechslung mit nahen verwandten Formen nicht ausgeschlossen ist. Ebenso ist die Verbreitung von *Cr. mandibularis* etwas zweifelhaft, denn die Zusammengehörigkeit der Kirby'schen Art mit *fastidiosus* kommt mir ziemlich unsicher vor. Viel mehr scheint es glaublich, dass auf dem amerikanischen Kontinente gegen Osten neue Formen hinzutreten. Soweit mein durchgegangenes Material es beurteilen lässt, gehören die hier lebenden Arten zwei Formen-Serien an und zwar solchen, die sonst eine ungewöhnlich grosse Verbreitung besitzen. Die ejne bilden die

stuxbergi-ähnlichen Species, und von diesen begegnen wir hier zwei neuen, und zwar *Cr. hudsonicus* Lec. und *Cr. labradorensis* Chaud. Zu der anderen sind ebenso zwei neue, früher nicht erwähnte zu zählen: *Cr. brevicornis* Kirby und *Cr. arctica* Chaud. Hier in den östlichsten Teilen des Verbreitungsgebietes leben also solche Formen, die zu Gruppen gehören, welche eine sehr grosse Verbreitung besitzen.

Augenfällig ist auch die starke Abnahme dieser Insekten gegen Osten, sowie es auch in den westlichsten Gegenden des Verbreitungsgebietes der Fall war. In den Hudson-Bai-Ländern und auf der Halbinsel Labrador leben, soweit wir es jetzt wissen, noch vier Arten, die hier nicht selten vorzukommen scheinen. Auf der Insel Grönland schliesslich ist nur eine einzige gefunden worden, und zwar eine Art, die auch auf dem amerikanischen Kontinente lebt: *Cr. arctica*. Hier mag aber noch einmal betont werden, dass die nördlichsten Gegenden der nearktischen Region viel zu gering durchforscht sind und dass mit der grössten Wahrscheinlichkeit die Zahl der Arten grösser ist und dass ebenso die Verbreitungs-Verhältnisse, wie sie jetzt bekannt sind, sich anders erweisen werden.

In der nearktischen Region scheinen auch einige isolierte, südlicher gelegene Gebiete vorzukommen. Aus Mt Washington, N. H., werden zwei Arten erwähnt¹⁾, die hier »common» gefunden wurden. Dies sind die beiden *Cr. hudsonicus* und der unsichere *Cr. mandibularis*, aber doch zwei Arten, die auch auf den nearktischen Tundren leben. Ausserdem ist aber noch, wie es scheint, einer isolierten endemischen Art zu erwähnen: *Cr. surgens* Lec. Sie ist in Colorado gefunden. Sicher haben wir in den südlicheren Gebirgen noch andere relikte Formen zu erwarten.

Die verwandtschaftlichen Beziehungen unter den Arten.

Obgleich die extremen Typen unter diesen Carabiden einander sehr ungleich sind, sind dieselben in den meisten Fällen

¹⁾ Proc. Boston Soc. Nat. Hist., XVI, 267.

durch Zwischen-Formen mehr oder weniger eng mit einander verbunden. Durch diese Verwandtschaftsbeziehungen ist es auch schwer unter denselben schärfer begrenzte Gruppen zu unterscheiden. Besonders sind schärfere Merkmale oft gar nicht vorzufinden, sondern in mehreren Fällen sind hauptsächlich habituelle die einzigen, die die deutliche Zusammengehörigkeit der Arten zeigen, Merkmale, die es fast unmöglich ist, deutlich zu beschreiben. Zwar sind früher, z. B. von Seidlitz ¹⁾ solche hervorgehoben, welche sehr charakteristisch und ausgezeichnet zu sein scheinen, dieselben sind aber beim Durchgehen eines grösseren Materiales nicht haltbar. Zwar haben wir einige, sehr extreme Formen auch in dieser Untergattung, die sehr einzeln dastehen. Solche sind z. B. die eigentümlichen *Cr. argutiformis* und *Cr. homalonotus*, die von den anderen Arten sich erheblich unterscheiden. Hierher gehört auch die früher erwähnte Gruppe, welche für die süd-sibirischen und nord-mongolischen Gebirgsgegenden besonders bezeichnend sind. Diese zeigen jedoch eine grössere Zusammengehörigkeit mit den anderen Gruppen durch einige, obgleich etwas ferner stehende Zwischenformen.

Als die ursprünglichen Formen müssen wir die der *fastidiosus*-Gruppe gehörenden ansehen. Hierher gehören ausser der erwähnten, weit verbreiteten Art noch *Cr. arcticola*, *nigripalpis*, *subtilis*, *brevicornis* und *nivalis*, alle durch ihre geringe Grösse ausgezeichnet. Unter diesen haben wir die kleinste unter allen Cryobien: *Cr. nivalis*. Habituell gleichen sie einander sehr. Dass diese Formen eine ursprünglichere Type darstellen, können wir aus zwei Umständen schliessen. Erstens zeigen diese in der Untergattung *Cryobius* die grösste Ähnlichkeit mit einer anderen, dieser sehr nahe stehenden Untergattung, und zwar mit *Haptoderus*, mit welcher auch die Cryobien von Seidlitz, l. c., verbunden werden. Die *Haptoderus*-Arten sind in den mittel- und süd-europäischen Gebirgsgegenden zahlreich repräsentiert und ausserdem sind auch einige abweichendere Formen aus den Gebirgen der südlichen Mongolei und von Nord-

¹⁾ Fauna baltica, II.

Thibet bekannt. Die Verbreitungs-Gebiete der beiden Untergattungen sind jetzt weit von einander gelegen. Nur *Cr. blandulus*, bekannt aus den Karpathen, sowie auch die nord-mongolischen Arten machen hiervon eine Ausnahme, indem ihr Verbreitungs-Bezirk sich ziemlich derjenigen der Haptoderen nähert, ohne jedoch zusammen zu fallen. Wie aus den grossen Verwandtschaftsbeziehungen der beiden Genera hervorgeht, stehen sie einander genetisch sehr nahe. Mit grösster Wahrscheinlichkeit können wir annehmen, dass sie beide aus gemeinsamen Formen sich ableiten. Da unter den Cryobien besonders die *fastidiosus*-ähnlichen Formen sich am nächsten gewissen Arten der Untergattung *Haptoderus* ausschliessen, scheint es sehr wahrscheinlich, dass eben diese *Cryobius*-Formen als alte und ursprünglichere aufzufassen sind, von denen die anderen sich ableiten lassen.

Diese Annahme wird noch von einem anderen Umstand unterstützt. Oben haben wir schon gesehen, dass der Verbreitungsbezirk der Cryobien sehr gross ist und dass auch einige Arten eine sehr grosse Verbreitung besitzen. Unter allen bekannten Arten ist die eben erwähnte *fastidiosus* am weitesten verbreitet und über das ganze Gebiet finden wir Arten, die zu dieser Gruppe gehören. Nach Westen geht *fastidiosus* am weitesten, indem diese Art die einzige ist, welche in den Gebirgs-gegenden von West-Kola lebt, und die hier wahrscheinlich als eine Relikt-Form aufzufassen ist. Ebenso gehört die einzige, auf Grönland lebende Art, *Cr. arctica*, zu dieser Gruppe. Diese besonders grosse Verbreitung steht offenbar im Zusammenhange mit einem langen Zeitraum. Dieser Umstand scheint somit auch zum Teil für das grössere Alter dieser Arten zu sprechen. Zwar haben wir ja auch einige andere Gruppen, deren Ausbreitung ebenso augenfällig gross ist, doch nicht in derselben Weise, wie die eben erwähnte.

Durch die Arten *lucidus* und besonders *burjaticus* nähert sich die *fastidiosus*-Gruppe sehr einer anderen Formen-Serie, die fast ausschliesslich dem asiatischen Kontinente gehört. Diese Formen, die wir mit einem gemeinsamen Namen als die *scitus*-Gruppe bezeichnen wollen, sind in der Hinsicht von Inte-

resse, dass sie sich an andere Cryobien mehr oder weniger eng anschliessen. Mit denselben dürften auch die interessanten süd-sibirischen, von den meisten Cryobien überhaupt ziemlich abweichenden Arten am nächsten verwandt sein. Dies sind *Cr. lederi*, *sahlbergi* und *corax* und denselben schliesst sich auch *pacificus* an, nur aus den Inseln des nördlichsten Stillen Ozeans bekannt. Wie schon früher hervorgehoben worden ist, repräsentieren sie mit grösster Wahrscheinlichkeit alte Formen, die schon lange von den anderen isoliert gewesen sind und die jetzt sich im Aussterben befinden, da sie alle sehr selten und auch in weit von einander gelegenen Gegenden gefunden worden sind, was auch mit anderen gleichartigen Formen der Fall ist, die besonders aus den Alpen Europas bekannt geworden sind. Was auch besonders betrifft dieser Cryobien hervorzuheben ist, ist die sehr geringe Variations-Fähigkeit derselben, während die allermeisten anderen, die in etwas reichlicherer Anzahl bekannt sind, oft sehr stark variieren. Dieser Umstand dürfte wohl auch zum Teil dafür sprechen, dass die erwähnten Arten alte Formen sind, die schon ihr Entwicklungs-Maximum überschritten haben. In der *scitus*-Gruppe zeigt die eben genannte Art eine sehr grosse Übereinstimmung mit einigen, ebenfalls eurasiatischen Arten, und zwar mit den *ochoticus*-ähnlichen. Zuweilen kann man Exemplare der beiden Arten finden, die einander äusserst gleich sind, und die sich von einander hauptsächlich durch die Farbe der Fühler und der Palpen sicher unterscheiden lassen. Dass hier nicht von Convergenz-Charakteren die Rede sein kann, dürfen wir aus einem anderen Umstand schliessen. In einigen Gegenden des Verbreitungsgebietes von *scitus*, und besonders in den südlichen Teilen desselben giebt es eine Form, die hier früher im systematischen Teil als Unterart bezeichnet ist. Sie ist dem *lucidus* sehr ähnlich, hat aber eine Farbe der Fühler, die mit den Verhältnissen bei den *ochoticus*-ähnlichen übereinstimmt, und die also die Charaktere der beiden Gruppen in sich zum Teil vereinigt.

Die Verbreitung der *scitus*-Formen ist durchgehend eine südliche. Die allermeisten gehören den südlichen Gegenden von Zentral-Sibirien und den angrenzenden Teilen der nördli-

chen Mongolei an. Nur eine einzige, und zwar *Cr. scitus*, ist auf den Tundren von Nord-Asien vorzufinden und ist hier weit verbreitet, von dem Jenissej-Tale im Westen bis zu der Tschuktschen-Halbinsel im Osten.

Die *ochoticus*-Gruppe gehört zu den variabelsten unter den Cryobien. Dies gilt besonders *Cr. ochoticus*, die in den verschiedensten Richtungen variiert. Schon früher ist hervorgehoben worden, wie einige Variationsserien sich dem *Cr. breviusculus* nähern, aber nur in gewissen Gegenden, während dort, wo die beiden Arten zusammen vorkommen, sie ziemlich grosse Unterschiede unter einander zeigen. Auch mit anderen Cryobien zeigt diese Art mehr oder weniger grosse Übereinstimmungen. In den zentralen Teilen des Verbreitungs-Gebietes trifft man nicht selten Formen, die sich ziemlich den *Cr. parviceps* nähern. Ebenso sind die Verwandtschaftsbeziehungen zu *despectus* und zu den mit dieser näher verwandten Arten sehr auffallend. *Cr. ochoticus* ist also zu einer der variabelsten zu rechnen. Zugleich verbindet diese mehrere Arten mit einander, die sonst weniger augenfällige Verwandtschaft unter einander zeigen.

Der Verwandtschafts-Kreis von *ochoticus* zerfällt in einige kleinere Gruppen, die keineswegs als von einander scharf begrenzt aufzufassen sind, sondern die durch Formen mehr oder weniger eng mit einander verbunden sind. Erstens sind einige Arten zu erwähnen, die mit der eben genannten in nächste Beziehung stehen, die aber mit anderen Formen weniger verbunden sind. Dies sind *Cr. 5-punctatus*, *thulensis*, *breviusculus* und *punctiger*, von denen einige sich etwas den *fastidiosus*-Formen nähern. Unter einander sind sie alle nah verwandt. Die meisten scheinen eine sehr kleine Verbreitung zu haben; einige sind nur aus den östlichsten Teilen Asiens bekannt, eine, *punctiger*, kennen wir nur aus den Tundren Nordwest-Sibiriens. Nur *ochoticus* zeigt eine sehr grosse Verbreitung, von der Halbinsel Kanin im Westen bis zu den sibirischen Küsten des Stillen Ozeans im Osten, und überall scheint sie nicht selten, stellenweise sogar häufig vorzukommen.

Auch mit einer anderen, ziemlich zahlreichen Gruppe zei-

gen einige Variations-Serien von *ochoticus* eine grosse Übereinstimmung. Dies sind die *parviceps*-ähnlichen Formen. Die meisten dieser Arten sind mit einander nah verwandt, nur die drei *Cr. planus*, *kaninensis* und *longipes* sind mehr abweichend, zeigen aber doch deutliche Verwandtschaft mit den erstgenannten. Fast alle diese bewohnen die Tundren von Zentral- und besonders Ost-Sibirien. Nur die zwei einander sehr nahe stehenden und von den übrigen ziemlich abweichenden *planus* und *kaninensis* haben eine auffallend merkwürdige Ausbreitung, indem die erstgenannte Art nur aus NW. Alaska, die zweite bis jetzt nur aus der Halbinsel Kanin bekannt sind. Sehr wahrscheinlich haben wir in diesen beiden Arten ältere Formen zu erblicken, die früher durch andere, ihnen nahe stehende geographisch enger mit einander verbunden gewesen sind.

Unter den *parviceps*-Verwandten sind einige und besonders *Cr. sulcipennis*, in der Hinsicht bemerkenswert, dass sie sich einer anderen Verwandtschafts-Gruppe nähern, und zwar den *stuxbergi*-Formen. Diese letzteren zeigen ebenfalls unter einander nahe Verwandtschaftsbeziehungen. Nur zwei Arten sind etwas mehr abweichend und zwar *Cr. borealis* und *macrothorax*. Die anderen bilden eine Reihe Formen, die einander sehr nahe stehen und haben eine weite Verbreitung. Von NW. Sibirien scheint sich ihr Verbreitungsbezirk ununterbrochen bis zu der Halbinsel Labrador zu erstrecken und hier scheint die eine Art die andere von Westen gegen Osten allmählich zu ersetzen. Über ganz Nord-Sibirien erstreckt sich das Verbreitungsgebiet von *Cr. stuxbergi* mit seinen Variationen und hier in den östlichen Teilen kommt eine andere, sehr nahe stehende Art, *Cr. pseudo-stuxbergi* hinzu. In Nordwest-Alaska tritt uns der ebenfalls nahe stehende *Cr. splendidus* entgegen. Schliesslich haben wir zwei verwandte Arten in den östlichsten Teilen von Nord-Amerika: *Cr. hudsonicus* in den Hudson-Bai-Ländern und vielleicht auch in anderen Gegenden von Nord-Amerika, sowie *Cr. labradorensis* auf der Halbinsel Labrador. Diese nahe stehenden Formen haben also, wie aus den eben angeführten Tatsachen hervorgeht, eine sehr grosse Verbreitung auf den Tundren der paläarktischen und der nearktischen Region. Die Verbreitung die-

ser Formen ist aber früher noch grösser gewesen, denn hierzu ist auch der relikte, von den übrigen Arten weit isolierte *Cr. blandulus* aus den Karpathen zu zählen, der mit einigen, in diese Gruppen gehörenden ziemlich nahe verwandt ist. Diese Formen-Serie ist somit von grossem Interesse. Die sehr grosse Verbreitung dieser Arten lässt uns vermuten, dass sie zu den älteren unter den Cryobien zu zählen sind, und dass die Urformen derselben schon frühzeitig eine grosse Verbreitung gehabt haben. Obgleich ihre Verbreitung sehr gross ist, müssen sie doch als jüngere Formen als die *fastidiosus*-ähnlichen betrachtet werden, da sie viel mehr als die letzteren von den zu den Cryobien am nächsten stehenden Pterostichen differenziert sind.

Die verschiedenen Arten in dieser Serie zeigen unter einander gewisse interessante Umstände in ihrem Vorkommen und in ihrer Verbreitung. Hier finden wir erstens einige, die noch sehr verbreitet sind und die auch betreffs ihres Formen-Reichtums bemerkenswert sind. Dies gilt besonders *Cr. stuxbergi* mit seinen zahlreichen Variationen. Andererseits haben wir unter denselben Formen auch solche, die schon ihr Entwicklungs-Maximum überschritten haben, wie z. B. *Cr. blandulus*, welche letztere Art durch ihr seltenes Vorkommen in einem ganz isolierten, kleinen Gebiete als Beispiel einer im Aussterben begriffenen Art dienen kann. Ein derartiges Beispiel hatten wir auch in der *ochoticus*-Gruppe, obgleich hier doch weniger bemerkbar, in dem weit verbreiteten und sehr variablen *Cr. ochoticus* und in dem wenig veränderlichen, ein verhältnismässig kleines Gebiet bewohnenden *Cr. brevisculus*.

In einer näheren Verwandtschaftsbeziehung zu den *stuxbergi*-Formen steht *Cr. alaskensis*. Zugleich aber verbindet dieselbe diese Formen mit den nur aus der Halbinsel Kamtschatka und aus den Inseln zwischen dieser Halbinsel und Alaska bekannten Formen der *similis*-Gruppe: *Cr. similis*, *pinguedineus*, *frigidus* und *rufipalpis*, Arten, welche ebenfalls mit einander nahe verwandt sind. Diese letzteren haben, wie wir schon früher gesehen haben, ein kleines Verbreitungsgebiet. Eine Art ist nur auf die Halbinsel Kamtschatka beschränkt, eine

andere ist wenigstens bis jetzt nur aus den Kurilen und Aleuten, eine dritte schliesslich aus den Aleuten, Pribylow-Inseln und aus den Südküsten von Alaska nachgewiesen worden.

Schliesslich ist noch einer Art zu erwähnen, die auch einen Übergang zu anderen Formen bildet. Dies ist *Cr. borealis*. Sie hängt zwar weniger eng zusammen mit den erwähnten Formen, ihre Verwandtschaft mit denselben ist jedoch deutlich hervortretend. Andererseits zeigt sie auch gewisse Verwandtschaftsbeziehungen zu den ziemlich zahlreichen, mit einander mehr oder weniger eng verbundenen grösseren Arten in dieser Unterartung. Besonders zeigt sie eine nicht geringe Ähnlichkeit mit einigen amerikanischen Formen und zwar mit *Cr. subcaudatus* und *vindicatus*.

Unter den letzterwähnten Formen können wir auch deutlich einige Gruppen unterscheiden, in welchen die Arten zu einander sehr nahe stehen. Auch sind die verschiedenen Gruppen mit einander mehr oder weniger nahe verwandt, so dass wir sehen können, dass sie aus gemeinsamen Formen hervorgegangen sind. Auf der Tschuktschen-Halbinsel und auch auf den Aleutischen Inseln haben wir eine Art, *Cr. nordqvisti*, die teils sich den beiden *Cr. subcaudatus* und *vindicatus* nähert, teils aber auch und sogar grössere Verwandtschaftsbeziehungen mit zwei paläarktischen Formen zeigt. Diese letzteren sind *Cr. paludosus* und *Cr. tungusicus*, die eine die Ochotskischen Küstengebiete bewohnend, die andere auf den Olenek-Tundren gefunden.

Einen anderen Zweig bilden einige ausschliesslich der paläarktischen Region zugehörige Arten: *Cr. middendorffi*, *vegæ*, *herzi*, *amurensis* und *czekanowskii*. Von diesen hat die erstgenannte auf den Tundren von Eurasien eine sehr grosse Verbreitung und ist ausserdem durch ihre grosse Variabilitäts-Fähigkeit bemerkenswert. Die anderen Arten haben dagegen, wie es scheint, eine viel geringere Verbreitung, einige sind sogar aus sehr beschränkten Gebieten bekannt.

Eine zu diesen erwähnten Formen analoge Serie haben wir in der nearktischen Region. Sie sind einander im Körperbau und in ihrem allgemeinen Aussehen sehr gleich;

die nearktischen Arten unterscheiden sich aber durch eine durchgehend hellere Farbe der Fühler und der Palpen. Dies sind *Cr. holmbergi*, *fatuus* und *riparius*, Arten, die nur aus den südlichen Teilen von Alaska bekannt sind. Hierzu wäre noch eine paläarktische Art zu zählen und zwar *Cr. jacobsoni*, deren Ausbreitung bis jetzt sehr mangelhaft bekannt ist. Sie ist dem *Cr. middendorffi* äusserst nahe stehend, unterscheidet sich aber von der letztgenannten Art in derselben Weise wie die nearktischen, d. i. durch die helle Farbe der Fühler und der Palpen. Sie weicht auch etwas mehr von den letztgenannten Formen ab, die unter einander eine sehr eng verbundene Arten-Gruppe bilden. Unter den letzteren finden wir auch eine Analogie mit den paläarktischen Formen, indem unter diesen wie auch unter jenen eine grosse Variabilitäts-Fähigkeit bei einigen Arten vorzufinden ist. Schliesslich sind noch zwei nearktische Formen-Gruppen zu erwähnen, die zwar nahe mit den vorigen verwandt sind, doch aber weniger enge Verwandtschaftsbeziehung zu denselben zeigen, als es unter den grösseren Arten dieser Untergattung der Fall ist. Die erste besteht aus folgenden Arten: *Cr. ventricosus*, *quadrangularis* und *subexaratus*. Sie zeigen wohl einige Anknüpfungspunkte mit den *middendorffi*-Formen, doch kann hier nicht die Rede von einer engeren Verwandtschaft sein. Andererseits nähern sie sich auch einigen nearktischen Arten und zwar *nordqvisti*, *subcaudatus* und *vindicatus*. Diese Arten bilden jedenfalls eine von den übrigen stärker differentiierte Gruppe.

Dasselbe kann man auch von der anderen Gruppe sagen, zu welcher die folgenden Arten zu zählen sind: *Cr. subnitidulus*, *empetricola*, *confusus* und *insulicola*, welche alle mit einander nahe verwandt sind. Auch diese zeigen einige Übereinstimmungen mit anderen, grösseren Formen, und besonders mit den *fatuus*-ähnlichen, weichen aber andererseits ziemlich von den letzteren ab. Soviel können wir jedoch von denselben annehmen, dass sie aus denselben Urformen abstammen, obgleich sie sich später von einander mehr entfernt haben.

Aus den oben angeführten Tatsachen ersehen wir, dass die Arten in der Untergattung *Cryobius* fast alle mehr oder we-

niger eng mit einander verbunden sind. Aus den ursprünglicheren Formen, von welchen einige den mit den Cryobien verwandten Gattungen ziemlich nahe stehen, können wir einer grossen Reihe von Arten folgen, die augenscheinlich sich mit einander verbinden. Nur einzelne mehr abweichende Formen sind unter denselben vorzufinden, welche jedoch eine unverkennbare Verwandtschaft mit einigen Arten erkennen lassen. Durchgehend bemerkenswert für diese ist ihre Verbreitung. Sie sind entweder in Gebieten zu finden, welche mehr isoliert von denjenigen der übrigen Arten liegen, oder auch treten sie unter den anderen Arten sehr selten auf. Dieser Umstand lässt uns vermuten, dass sie ältere Formen sind, welche jetzt im Aussterben sich befinden, sowie wir auch analoge Formen unter anderen Coleopteren haben.

Auch mag hier ein anderer Umstand erwähnt werden. Unter den primitiven Formen dieser Untergattung ist die Mannigfaltigkeit der Arten und Arten-Gruppen verhältnismässig gering und die Verzweigungen derselben unbedeutend. Je höher in der Reihe der Arten wir kommen, um so grösser erscheinen auch die Ausstrahlungen der Artengruppen und um so mannigfacher sind die Arten selbst entwickelt. Besonders deutlich erblicken wir dies unter den höchst entwickelten Formen.

Wie schon früher kurz hervorgehoben worden, ist die Variations-Fähigkeit der Arten sehr verschieden. Einige besitzen diese Eigenschaft in sehr hohem Grade, andere dagegen verhalten sich sehr konstant. Wir haben einige kennen gelernt, die in mehreren Richtungen variieren können und sich dadurch der einen oder der anderen Art nähern. Die Variabilität ist nicht auf bestimmte Gruppen beschränkt, sondern im fast allen finden wir eine oder einige Formen, die in mehr oder weniger starkem Grade diese Eigenschaft besitzen, obgleich dieselbe unter einigen Gruppen merkbarer hervortritt. Unter den *fastidiosus*-Formen ist in dieser Hinsicht besonders *Cr. fastidiosus* hervorzuheben. Die extremsten Formen dieser Art sind einander oft sehr ungleich und haben auch Veranlassung gegeben, in denselben verschiedene Arten zu erblicken. Doch sind hier, wie auch unter den meisten anderen stärker variierenden Cryobien,

die Variabilitäts-Verhältnisse auf bestimmte Grenzen beschränkt, und die Extreme sind durch zahlreiche, oft sehr schön sichtbare Zwischenformen mit einander verbunden. Überall im ganzen Verbreitungsgebiete, das, wie angeführt worden ist, eine sehr grosse Ausdehnung hat, scheint die Art zu variieren. Doch ist zu bemerken, dass diese Eigenschaft nicht überall ebenso stark ist. In den westlichsten Teilen von Eurasien, auf der Halbinsel Kola, tritt diese Art ziemlich konstant auf, obgleich sie hier nicht besonders selten ist. Schon auf den Tundren von Nord-Russland verändern sich aber die Verhältnisse. Hier zeigt sie schon eine grössere Variabilität und diese steigert sich noch mehr gegen Osten. Hier haben wir schon Formen zu bemerken, wie *Cr. aquilonium* und *fragile*, die von der typischen sich bedeutend entfernen, sich aber mit derselben durch Zwischenformen deutlich verbinden. Eine sehr grosse Variabilität zeigt diese Art in den Tälern der Flüsse Olenek und Lena. Unter den hier zahlreich auftretenden Formen ist besonders die Unterart *minusculus* zu erwähnen, die unter allen die grössten Differenzen zeigt, ohne durch Zwischenformen mit der Hauptart verbunden zu sein. Schliesslich sind noch dieselben Verhältnisse im Verbreitungsgebiete in der nearktischen Region zu erwähnen. In einigen Gegenden hier, z. B. in den südwestlichen Teilen der Halbinsel Alaska, ist die Art häufig. Die hier am häufigsten vorkommenden Formen sind durchgehend grösser und auch in anderen Hinsichten von den eurasiatischen verschieden. Doch finden wir auch hier vollkommen typische Exemplare, obgleich sie selten sind, und ausserdem deutliche Zwischenformen, die die Variationen mit einander verbinden, woher es unzweifelhaft ist, dass es sich hier um dieselbe Art handeln muss. Es zeigt sich also hierdurch, dass die Variabilität in den verschiedenen Gegenden des Verbreitungsgebietes sich etwas verschieden verhält. In der paläarktischen Region hat diese Eigenschaft sogar zur Ausbildung einer stärker differenzirten Form geführt. Die historische Entwicklung dieser Art ist auch in den beiden Regionen verschieden. Die Variations-Serien der beiden Regionen sind deutlich von einander zu unterscheiden, woher wir annehmen können, dass nach der Trennung der beiden Kontinente

die weitere Entwicklung dieser Art auf verschiedenen Wegen fortgeschritten ist.

Die eben besprochene Form ist unter den nächsten Verwandten die einzige, welche eine grössere Variabilität aufzuweisen hat. Die anderen sind alle sehr wenigen und unwesentlichen Variationen unterworfen. Am wenigsten ist dies der Fall mit *Cr. nivalis*, welche Art, von der ich nicht wenige Exemplare gesehen habe, sich ungewöhnlich konstant hält. Alle diese Formen besitzen eine geringe Verbreitung.

Eine ebenso kleine Variations-Fähigkeit haben wir unter den meisten das südsibirische Gebiet bewohnenden Arten, die auch nur einen kleinen Verbreitungsbezirk besitzen. Zwar zeigen einige einen schwachen Ansatz in dieser Richtung, dieser ist aber in keiner Hinsicht mit den Variations-Erscheinungen der stärker variirenden Formen zu vergleichen. Unter den näheren Verwandten dieser eben erwähnten Formen haben wir eine Art, *Cr. scitus*, einen Bewohner der sibirischen Tundren und hier sehr weit verbreitet, die ebenfalls eine grössere Variations-Fähigkeit besitzt. Wie schon früher gesagt, zeigt diese gewisse Übergänge, die zu einem der variabelsten Cryobien hinüberführt, und zwar zu *Cr. ochoticus*. Auch diese Art besitzt ein enormes Verbreitungsgebiet und in den meisten Gegenden desselben scheint sie nicht selten vorzukommen. In einigen Teilen tritt sie sehr konstant auf, was besonders im südöstlichen Sibirien der Fall ist. Ebenso scheint sie in den westlichen Teilen des Gebietes verhältnismässig wenigen Variationen unterworfen zu sein. In den zentralen Gegenden ihrer Ausbreitung aber tritt sie unter den mannigfachsten Formen auf, die meistens von einander nicht scharf unterschieden sind, sondern die durch schöne Reihen von Zwischenformen mit einander verbunden sind. Zwar scheinen einige Variations-Serien sich stärker differenziert zu haben, wie besonders die im systematischen Teile aufgeführte Subspecies *obsuricornis*, von der zwar nur wenige Exemplare bekannt sind, die aber sich ziemlich viel von gewöhnlichen Variationen der Hauptform entfernen.

Auch unter den nächsten Verwandten dieser Art begegnen wir denselben Verhältnissen, die wir schon unter den *fastidiosus*-

ähnlichen hervorgehoben haben. Die *Cr. 5-punctatus, thulensis* und *breviusculus* und wahrscheinlich auch *punctiger*, verhalten sich im Vergleiche mit der erstgenannten Art sehr konstant und alle diese haben ebenfalls ein beschränktes Verbreitungsgebiet. So verhält es sich auch unter den anderen Gruppen. *Cr. parviceps*, eine Art, die zwar eine beschränktere Verbreitung hat, als *ochoticus* und *fastidiosus*, die aber im Vergleich zu den anderen derselben nahe stehenden Arten als gross bezeichnet werden kann, ist auch ziemlich bedeutenden Variationen unterworfen, während die anderen derselben Gruppe diese Eigenschaft in geringem Grade aufzuweisen haben. Dasselbe gilt auch von der einzeln stehenden Art *kaninensis*, von der ich ein sehr grosses Material gesehen habe. Betrachten wir diese Umstände bei den übrigen, so treffen wir dieselben Tatsachen. *Cr. stuxbergi, fatuus* und *middendorffi* sind auch sehr variable Formen und ebenso haben sie, obgleich *fatuus* in geringerem Grade, eine grosse Verbreitung. Die näheren Verwandten derselben verhalten sich aber umgekehrt. Ihre Verbreitungsgebiet ist durchgehend klein und die Individuen variieren nur verhältnismässig wenig.

Unter den Gruppen, in denen die Arten in näheren Verwandtschaftsbeziehungen zu einander stehen, begegnen wir, wie aus dem oben Angeführten hervorgeht, immer einzelnen Arten, die mehr oder weniger, oft sogar sehr stark variieren, während die anderen, denselben nahe stehenden Arten sich in Vergleiche zu diesen sehr konstant halten. Wir finden ebenso durchgehend, dass diese Variations-fähigen Arten ein grosses, oft sogar enormes Verbreitungsgebiet haben, während die weniger variierenden wenig oder sogar sehr wenig verbreitet sind. Dieser Umstand ist besonders auffällig. Es ist sehr bemerkenswert, dass Arten, die unter ziemlich gleichartigen klimatologischen wie auch lokalen Verhältnissen, wie diese sich auf den Tundren ergeben, leben, sich doch sowohl in den Variations-Erscheinungen wie auch in ihrer geographischen Verbreitung so ungleich verhalten. Die Ursachen hierzu sind also sehr wahrscheinlich nicht durch äussere Beeinflussungen zu erklären. Viel mehr scheint es wahrscheinlich, dass wir es hier mit Arten zu tun haben, deren Entwicklungs-Potenz verschieden ist. Von einigen,

deren Variations-Fähigkeit und Verbreitung klein ist, geht es deutlich hervor, dass sie alte Formen darstellen, die schon ihr Entwicklungs-Maximum überschritten haben, und die also jetzt als im Aussterben befindliche Arten aufzufassen sind und nicht unwahrscheinlich ist es, dass auch die anderen, in den eben erwähnten Hinsichten übereinstimmenden sich in derselben Weise verhalten. Im Gegensatz hierzu sind andere Arten sehr lebenskräftig. Die meisten dieser haben sich über ein ungewöhnlich grosses Gebiet verbreitet, das klimatologisch ziemlich gleichartig ist, denn wir finden, dass die Verbreitung dieser Arten oft im engsten Zusammenhange mit der Verbreitung der Tundren steht. Dass aber in diesem Gebiete in gewissen Gegenden die Entwicklungsmöglichkeiten besonders günstig sein müssen, dafür sprechen die Umstände, dass die Variationserscheinungen nicht überall gleichförmig auftreten, sondern in einigen Teilen besonders auffällig hervortreten. Diese Erscheinungen stehen, wie es scheint, auch im Zusammenhange mit einem anderen Umstand, der die eben erwähnte Erklärung bestätigt, und zwar damit, dass in den Gegenden, wo die Art sich am wenigsten variabel zeigt, die Frequenz der Individuen auffällig geringer ist. Als besonders günstig für die Ausbildung verschiedener Formen scheinen die zentralen Teile der sibirischen Tundren zu sein. Dies finden wir bei *Cr. ochoticus* deutlich hervortretend. In den äussersten östlichen wie auch westlichen Teilen des Verbreitungsbezirkes ist diese Art nur wenigen Variationen unterworfen. In den Flusstälern von Zentral-Sibirien dagegen ist sie in verschiedenen Richtungen sehr stark variabel. In denselben Gegenden zeigen auch einige andere Arten eine stärker hervortretende Variations-Fähigkeit, wie *Cr. middendorffi*, *stuxbergi*, *parviceps* und auch *fastidiosus*. Auch betreffs der Zahl der Arten sind diese Gegenden reicher als die anderen im arktischen Sibirien, woher wir schliessen können, dass hier die Lebens-Bedingungen für diese Insekten besonders günstig sind.

Die westlichen Teile des amerikanischen Kontinents scheinen auch für die Lebens-Bedingungen der Cryobien günstig zu sein, denn hier ist teils die Zahl der Arten gross, teils zeigen einige derselben grosse Neigungen zu variieren, obgleich wir

hier doch nicht Arten finden, die in dieser Hinsicht mit den variabelsten Formen von Eurasien wetteifern können. Besonders sind die südwestlichen Teile der Halbinsel Alaska hervorzuheben, wo die Variations-Erscheinungen einiger Arten kräftiger hervortreten. Doch ist durchgehend die Variations-Fähigkeit der Arten hier geringer als in Eurasien und auch die Zahl der variirenden Arten ist kleiner. Hauptsächlich sind es nur zwei, die diese Eigenschaft in höheren Grade besitzen. Die eine, *Cr. fastidiosus*, haben wir schon früher als stärker variabel auf den Tundren von Eurasien kennen gelernt. Auch in der nearktischen Region zeigt sie dieselbe Tendenz, doch gehen die Variationserscheinungen hier in anderen Richtungen, wie früher erwähnt worden ist. Die andere variable Art ist *Cr. fatuus*, die hier dieselben Variationen zeigt, wie *Cr. middendorffi* es in Eurasien tat.

	Halbinsel Kola.	Halbinsel Kanin.	Insel Kolgueff.	Novaja Semlja.	Valgatesch, Jalmel.	Jenissej-Gebiet.	Halbinsel Tajmyr.	Olenek-Gebiet.	Lena-Gebiet.	Neuibirische Inseln.	Jana-Gebiet.	Indigirka-Gebiet.	Tschuktschen-Halbinsel.	Halbinsel Kamtschatka.	Ochotskisches Küsten-Gebiet.	Amur-Gebiet.	Altai-Gebiet.	Baikal-Gebiet.	N. Mongolei.	Kurilen.	Aleuten.	Pribylow-Inseln.	Halbinsel Alaska.	Hudson Bay Territor.	Grönland.
<i>Cryobius ventricosus</i> Eschsch.																					+	+			
subsp. <i>brevicollis</i>																						+			
Tschitsch.																									
<i>quadrangularis</i> J.																									
Sahlb.																									
<i>subezaratus</i> Mannh.																									
subsp. <i>rugiferus</i>																									
Tschitsch.																									
<i>middendorffi</i> J. Sahlb.	+					+			+																
<i>vegae</i> n. sp.																									
<i>herzi</i> n. sp.																									
<i>amurensis</i> n. sp. .																									
<i>czekanowskii</i> n. sp.																									
<i>rotundicollis</i> (Mén.)																									
Mannh.																									
<i>tungusicus</i> n. sp. .																									
<i>paludosus</i> F. Sahlb.																									
<i>nordqvisti</i> J. Sahlb.																									
<i>vindicatus</i> Mannh.																									
<i>subcaudatus</i> Mannh.																									
<i>subnitidulus</i> n. sp.																									
<i>empetricola</i> (Esch.),																									
Dej.																									
<i>jaculament</i> n. sp.																									
<i>holobut</i> n. sp.																									

	Halbinsel Kola.	Halbinsel Kavin.	Insel Kolgueff.	Novaja Semlja.	Valgatesch, Jalmal.	Jemlissej-Gebiet.	Halbinsel Taimyr.	Olenek-Gebiet.	Lena-Gebiet.	Neusibirische Inseln.	Jana-Gebiet.	Indigirka-Gebiet.	Tschuktschen-Halbinsel.	Halbinsel Kamtschatka.	Ochotskisches Küsten-Gebiet.	Amur-Gebiet.	Altai-Gebiet.	Baikal-Gebiet.	N. Mongolei.	Kurilen.	Aluten.	Pribjelow-Inseln.	Halbinsel Alaska.	Hudson Bai Territor.	Grönland.
<i>Cryobius riparius</i> (Esch.) Dej.																									
<i>confusus</i> (Mén.) Mot.																									
<i>insulicola</i> n. sp. . .																									
<i>similis</i> (Mén.) Mannh.																									
<i>pinguedineus</i> Esch.																									
<i>frigidus</i> (Esch.) Dej.																									
<i>incognitus</i> n. sp. . .																									
<i>argutiformis</i> n. sp.																									
<i>macrothorax</i> n. sp.																									
<i>borealis</i> Mén. . . .																									
<i>stuebergi</i> Mäkl. . . .																									
var. <i>fortestriatus</i> n.																									
subsp. <i>repandus</i> n.																									
<i>pseudo-stuebergi</i>																									
n. sp.																									
<i>splendidus</i> J. Sahlb.																									
<i>mäklini</i> n. sp. . . .																									
<i>alaskensis</i> n. sp. . .																									
<i>hudsonicus</i> Lec. . .																									
<i>labradorensis</i> Chaud.																									
<i>homalonotus</i>																									
Tschitsch.																									
<i>lavinusculus</i> J. Sahlb.																									
<i>despectus</i> J. Sahlb.																									

[illegible]

Verzeichnis der Litteratur.

- Austin, E. P.* Catalogue of the Coleoptera of Mt. Washington, N. H. — Proc. Boston Soc. Nat. Hist., Vol. XVI, 1874.
- Chaudoir, M. de.* Description de quelques genres et espèces de Carabiques nouveaux. — Ann. Soc. Ent. France, T. IV, 1836.
- » id. » Tableau d'une nouvelle subdivision du genre *Feronia* Dejean. — Bull. Soc. Imp. Nat. Mosc., 1838, N:o 1.
- » id. » Observations synonymiques sur les Carabiques de l'Amérique septentrionale et descriptions d'espèces nouvelles de ce pays. Rev. et Mag. Zool., Sept. 1868.
- Dejean,* Species général des Coléoptères, III, V. — Paris, 1828 et 1831.
- Dejean et Boissduval, J. A.* Iconographie et Histoire naturelle des Coléoptères d'Europe, T. III. — Paris, 1832.
- Eschscholtz, J. F.* Species insectorum novæ. — Mem. Soc. Imp. Nat. Mosc. VI, 1823.
- Fischer von Waldheim, G.* Entomographia Imperii Rossici ou Entomographie de la Russie, Bd. II. — Moscou, 1822.
- Ganglbauer, L.* Die Käfer von Mitteleuropa. I. — Wien, 1892.
- Gemminger, G. et de Harold.* Catalogus Coleopterorum hucusque descriptorum synonymicus et systematicus. T. I. Cicindelidæ, Carabidæ. — Monachii 1868.
- v. Heyden, L.* Catalog der Coleopteren von Sibirien, mit Einschluss derjenigen des östlichen Caspi-Gebietes, von Turcmenien, Turkestan, Nord-Thibet und des Amur-Gebietes. — Berlin, 1884.
- » id. » Nachtrag, I. — Berlin, 1895.
- » id. » Nachtrag, II und III. — Berlin, 1898.
- Jacobson, G.* Insecta Novaja-Zemljensia. — Зап. Имп. Акад. наукъ по физ.-Мат. отд., T. VII. — St. Petersburg, 1878.
- Kirby, W.* in *Richardson*, Fauna Boreali-Americana, P. IV, Insecta. — London, MDCCCXXXVII.
- Le Conte, John L.* Notes on Coleoptera found at Fort Simpson, Mackenzie River, with remarks on Northern Species. — Proc. of the Acad. Nat. Scienc. Philadelphia, 1860.
- » id. » List oft the Coleoptera of North America — Smithsonian Miscell. Collect. 140. — Waschington, 1863.

- Le Conte, John L.* Synonymical Notes on North-American Coleoptera. — Ann. and Mag. Nat. Hist., Nov. 1870.
- » id. » The Pterostichi of the United States. — Proc. Ac. Nat. Scienc. Philadelphia, July 1873.
 - » id. » A descriptive Catalogue of the Geodephagous Coleoptera inhabiting the United States east of the Rocky Mountains. — Ann. Lyc. Nat. Hist. of New-York. Vol. IV, 1876.
- Mannerheim, C. G.* Beitrag zur Kaefer-Fauna der Aleutischen Inseln, der Insel Sitkha und Neu-Californiens. — Bull. Soc. Imp. Nat. Mosc., B. XVI, 1843.
- » id. » Zweiter Nachtrag zur Kaefer-Fauna der nord-amerikanischen Laender des russischen Reiches. — Bull. Soc. Imp. Nat. Mosc., 1852, N:o 2.
 - » id. » Dritter Nachtrag zur Kaefer-Fauna der amerikanischen Laender des russischen Reiches. — Bull. Soc. Imp. Nat. Mosc., 1853, N:o 3.
- Ménétriés, E.* Insecta im Middendorffs Reise in Sibirien, T. II, Bd. I. — St. Petersburg, 1851.
- Miller, L.* Eine Excursion in das Tatra-Gebirge. — Wiener Entom. Monatsschr., III, 1858.
- v. Motschulsky, V.* Insectes de la Sibérie, rapportés d'un voyage fait en 1839 et 1840. — Mém. Ac. Imp. St. P:bourg, T. 13, 1853.
- » id. » Die Kaefer Russlands. — Moscou, 1850.
 - » id. » Coléoptères de la Sibérie orientale et en particulier des rives de l'Amour. — L. v. Schrenk, Reisen und Forschungen im Amur-Lande in den Jahren 1854—1856, Bd. II, Lief. 2. — St. Petersburg, 1860.
 - » id. » Énumération des nouvelles espèces de Coleoptères rapportés de ses voyages, IV. — Bull. Soc. Imp. Nat. Mosc. XXXVIII, II.
- Mäklin, Fr. W.* Bidrag till kännedom om insekternas geografiska utbredning i Norden med hufvudsakligt afseende på Skandnaviens och Finlands Fauna. — Helsingfors, 1853.
- » id. » Bidrag till kännedomen om så kallade vikarierande former bland Coleoptera i Norden. — Helsingfors, 1855.
 - » id. » Diagnoser öfver några nya siberiska insekt-arter. — Öfv. Finsk Vet. Soc. Förh., 1877.
 - » id. » Coleoptera insamlade under den Nordenskiöld'ska expeditionen 1875 på några öar vid Norges nordvest-kust, på Novaja Semlja och ön Waigatsch samt vid Jenissej i Sibirien. — Kongl. Sv. Vet. Ak. Handl. Bd. 18, 4, Stockholm, 1881.
- Poppius, B.* Beiträge zur Kenntnis der Coleopteren-Fauna des Lena-Thales in Ost-Sibirien, II. — Öfv. Finsk. Vet. Soc. Förh., XLVIII, N:o 3.
- » id. » Kola-Halföns och Enare Lappmarks Coleopters. — Festschr, f. Palmén, N:o 12, Helsingfors, 1905.

- Sahlberg, R. F.* In Faunam insectorum Rossicam symbola, novas ad Ochotsk lectas Carabiorum species continens. — Helsingfors, MDCCCXLIV.
- Sahlberg, J.* Enumeratio Coleopterorum Carnivororum Fenniae. — Not. Faun. et Flor. fenn., XIV. — Helsingfors, 1873.
- » id. » Bidrag till nordvestra Sibiriens insektfauna. Coleoptera, insamlade under expeditionerna till Obi och Jenissej 1876 och 1877, I. — Kongl. Sv. Vet. Ak. Handl., Bd. 17, 4. — Stockholm, 1880.
 - » id. » Bidrag till Tschuktsch-halföns insektfauna. Coleoptera och Hemiptera, insamlade under Vega-Expeditionen vid halföns norra och östra kust, 1878—1879. — Vega-Exp. Vet. Iakt., Bd. IV, Stockholm, 1887.
 - » id. » Coleoptera och Hemiptera, insamlade af Vega-expeditionens medlemmar å Berings sunds amerikanska kust, uti omgifningarna af Port Clarence, vid Grantley Harbour och sjön Iman-Ruk den 23—26 Juli 1879. — ibid.
 - » id. » Catalogus præcursorius Coleopterorum in valle fluminis Petchora collectorum. — Hor. Soc. Ent. Ross., XXXV. — St. Petersburg, 1898.
 - » id. » Catalogus Coleopterorum Faunæ fennicæ geographicus. — Acta Soc. Faun. Flor. fenn., XIX, 4. — Helsingfors, 1900.
- Schaufuss, Nunquam otiosus*, III, p. 560. — Dresden, 1879.
- Seidlitz, G.* Fauna Baltica, 2:te Aufl. — Königsberg, 1891.
- Semenow, A.* Къ фаунѣ насѣкомыхъ острова Колгуева. Coleoptera. — Hor. Soc. Ent. Ross., XXXVII. — St. Petersburg, 1904.
- Stuxberg, Anton.* Faunan på och omkring Novaja Semlja. — Vega-Exp. Vet. Iakt., Bd. V.
- Tschitscherin, T.* Remarques sur quelques Feronia de la Faune paléarctique. — Hor. Soc. Ent. Ross., XXV, St. Petersburg, 1891.
- » id. » Matériaux pour servir à l'étude des Féroniens, II. — Hor. Soc. Ent. Ross., XXVIII, St. Petersburg, 1894.
 - » id. » Diagnoses de quelques nouvelles espèces de la tribu des Féroniens. — Hor. Soc. Ent. Ross., XXVIII. — St. Petersburg, 1894.
 - » id. » Notes sur deux nouvelles formes arctiques du genre Feronia Latr. Dej. — Ann. Mus. Zool. Ac. Scienc. St. P:bourg. — St. Petersburg, 1896.
 - » id. » Platysma (Pseudocryobius) aquilonium n. sp. — Hor. Soc. Ent. Ross., XXXVII, St. Petersburg, 1904.

Register der Arten.

	Seite		Seite
<i>alaskensis</i> Popp.	116	<i>fortestriatus</i> Popp.	103
<i>altaïensis</i> Popp.	181	<i>fragilis</i> Mäkl.	195
<i>amurensis</i> Popp.	44	<i>frigidus</i> Esch. Dej.	89
<i>antennatus</i> Popp.	137	<i>frigidus</i> J. Sahlb.	96
<i>aquilonium</i> Tschit.	192	<i>fulvescens</i> Mot.	207
<i>arcticola</i> Chaud.	185	<i>fuscoæneus</i> Chaud.	208
<i>arcticus</i> J. Sahlb.	192	<i>gelidus</i> Mäkl.	149
<i>argutoriformis</i> Popp.	92	<i>gracilior</i> Tschit.	97
<i>asiaticus</i> Popp.	74	<i>herzi</i> Popp.	41
<i>blandulus</i> Mill.	110	<i>holmbergi</i> Popp.	70
<i>borealis</i> Mén.	96	<i>homalonotus</i> Tschit.	124
<i>brevicollis</i> Tschit.	28	<i>hudsonicus</i> Lec.	118
<i>brevicornis</i> Kirby	199	<i>hyperboreus</i> Mannh.	31
<i>breviusculus</i> Mén.	152	<i>incognitus</i> Popp.	91
<i>breviusculus</i> F. Sahlb.	162	<i>infimus</i> Mäkl.	192
<i>burjaticus</i> Popp.	173	<i>insulicola</i> Popp.	81
<i>carbo</i> Popp.	182	<i>jacobsoni</i> Popp.	67
<i>confusus</i> Mén.	78	<i>kaninensis</i> Popp.	143
<i>czekanowskii</i> Popp.	46	<i>laeviusculus</i> J. Sahlb.	126
<i>deplanatus</i> Mot.	35	<i>labradorensis</i> Chaud.	120
<i>despectus</i> J. Sahlb.	128	<i>lamuticus</i> Popp.	135
<i>diplogma</i> Chaud.	205	<i>lederi</i> Tschit.	177
<i>distinctus</i> Popp.	139	<i>longipes</i> Popp.	146
<i>dorsalis</i> Esch.	191	<i>lucidus</i> Mot.	170
<i>dubiosus</i> Tschit.	179	<i>macrophthalmus</i> Popp.	175
<i>empetricola</i> Esch. Dej.	64	<i>macrothorax</i> Popp.	94
<i>epipleuralis</i> J. Sahlb.	192	<i>mandibularis</i> Kirby	197
<i>exceptus</i> J. Sahlb.	130	<i>mandibularis</i> Lec.	149, 198
<i>fastidiosus</i> Mannh.	199	<i>mandibularis</i> J. Sahlb.	149
<i>fatuus</i> Mannh.	72		

	Seite		Seite
middendorffi J. Sahlb.	35	riparius Esch. Dej.	76
minusculus Popp.	199	rotundicollis Mannh.	48
mutator Popp.	152	ruficollis Mannh.	64
mäklini Popp.	113	rufiscapus Mannh.	206
		rugicollis F. Sahlb.	152
nigripalpis Popp.	187	rugiferus Tschit.	31
nivalis F. Sahlb.	202		
nordqvisti J. Sahlb.	55	sahlbergi Tschit.	179
		scitus Mäkl.	167
oblongiusculus Mot.	207	similis Mannh.	83
obscuratus Popp.	155	splendidus J. Sahlb.	108
obscuricornis Popp.	157	stuxbergi Mäkl.	100
obscuripes Esch.	156	subcaudatus Mannh.	60
ochoticus Lec.	191	subexaratus Mannh.	31
ochoticus F. Sahlb.	148	subgibbus Mén.	78
ochropus Mén.	137, 152	sublucidus Popp.	170
ochropus F. Sahlb.	162	subnitidulus Popp.	62
		subsinuosus Chaud.	205
pacificus Popp.	184	subtilis Mäkl.	158
paludosus F. Sahlb.	52	subtilis F. Sahlb.	189
parviceps Popp.	137	sulcipennis J. Sahlb.	133
pinguedineus Esch.	86	surgens Lec.	209
planus J. Sahlb.	141		
pseudo-stuxbergi Popp.	106	theeli Mäkl.	35
pullulus F. Sahlb.	151	thulensis J. Sahlb.	160
punctiger J. Sahlb.	165	tungusicus Popp.	50
quadrangularis J. Sahlb.	29	validus Mén.	72
quadricollis Mén. Mannh.	83	vegæ Popp.	39
quinquepunctatus Mén. Mot.	158	ventricosus Esch.	26
rependus Popp.	104	vindicatus Mannh.	57

Erklärung der Karte.

Auf der beigegefügtten Karte ist die Verbreitung der Cryobien, soweit dieselbe bis jetzt bekannt ist, durch Nummern bezeichnet. Die Nummern sind dieselben, die für jede Art in der systematischen Teil gebraucht worden sind. Die Verbreitung ist nicht vollkommen exakt, besonders betreffs das Vorkommens in N—S Richtung, sondern die Nummern geben nur die Funde in den verschiedenen Flussgebieten an, wodurch die Karte hauptsächlich als eine orientierende Übersicht über die Verbreitung dienen kann.

Inhalt:

	Seite
Einleitung	1
Systematischer Teil	4
Historisches	4
Beschreibung der Untergattung <i>Cryobius</i> Chaud.	7
Über die Systematik der Cryobien	11
Übersicht der Arten der Untergattung <i>Cryobius</i> Chaud.	18
Beschreibung der Arten	26
Unbekannte Arten	205
Allgemeiner Teil	209
Die geographische Verbreitung der Cryobien	209
Das eurasiatische Tundren-Gebiet	219
Das südsibirische Gebiet	243
Das nearktische Gebiet	247
Die verwandtschaftlichen Beziehungen unter den Arten	255
Verbreitungstabellen der Arten	270
Verzeichnis der Litteratur.	274
Register der Arten	277
Erklärung der Karte.	279

ZUR TRICHOPTERENFAUNA

DES

FINNISCHEN MEERBUSSENS.

VON

A. J. SILTALA (SILFVENIUS).

Vorgelegt am 5. Mai 1906.

— — — — —

— — — — —

HELSINGFORS 1906.

KUOPIO 1906.
GEDRUCKT BEI K. MALMSTRÖM.

Wie die Insekten im allgemeinen, soweit sie überhaupt das Wasser bewohnen, sind ja auch die Trichopteren weitaus überwiegend Tiere des Süßwassers. Doch sind auch aus dieser Ordnung Formen bekannt, die dem Leben im Meere angepasst sind. Es spricht schon Gesner (p. 545—546): »De Phrygano, vermiculo fluviatili et marino«, ob er aber wirklich marine Trichopteren meint, lässt sich nicht sagen. Im Gegenteil hatten die Biologen des 18. und der ersten Hälfte des 19. Jahrhunderts marine Trichopteren nicht beobachtet, so dass Burmeister (p. 900) in seiner Zusammenstellung des über diese Insekten früher Bekannten behaupten konnte: »dass sämtliche Phryganeodenlarven nur in süßen Gewässern sich aufhalten«. Noch Kolenati (p. 18) führt an: »In aquis salsis nec umquam mihi apparuit Trichopterorum vestigium«, was im Zusammenhang mit der vorliegenden Arbeit besonders hervorgehoben werden muss, da er gerade an den Ufern des Finnischen Meerbusens Trichopteren untersucht hatte.

Es sammelten sich jedoch Angaben über Funde von Trichopterenlarven in brackischem Wasser, an den Ufern der Ostsee, an Mündungen von Flüssen, in Lagunen und Tümpeln, die während der Flut oder bei Stürmen Salzwasser erhalten können, u. s. w., und endlich wurden auch Formen entdeckt, die wirklich den Salzgehalt der Ozeane ertragen können. So zitiert Hagen (I, p. 121) nach Schläfli Funde von Trichopteren unter einem vom Meere ans Land getriebenen Holzstücke am Ufer des Roten Meeres und später hat er eine Larve mit Gehäuse, das demjenigen von *Molanna* gleicht, an der Küste von Massachusetts angetroffen, von welcher er behauptet (II): »there is no doubt that it has to be considered as a marine animal« Eaton fand zahlreiche Hydroptiliden in salzigen oder brackischen

Bächen in der Sahara; die bekannteste marine Trichoptere aber ist der von Mc Lachlan in zahlreichen Notizen (II—VII) behandelte *Philanisus plebejus* Walk., der in »rock-pools between high and low water-marks» auf Neu-Seeland und in Neu-Süd-Wales angetroffen wurde, der seine Gehäuse aus »coralline seaweed» baut und »for months in jars of seawater» (II) lebt. Hudson, der jüngst die Metamorphose dieser Art behandelt hat (p. 79—80), versichert auch, dass die Larve »exclusively marine» ist, »commonest near low-water mark, where it is completely outside the influence of any fresh-water». Das erwachsene Insekt wiederum ist »evidently most at home in the open sea».

Da sich somit Trichopterenlarven dem Salzgehalt der Ozeane angepasst haben, liegt es nahe anzunehmen, dass sie in der Ostsee und besonders in den östlichen Buchten dieser See sogar in grösserer Anzahl anzutreffen sind. Um so eigentümlicher ist es, dass Wallengren, der doch Gelegenheit hatte die Fauna der Ostsee zu untersuchen, noch im Jahre 1891 behaupten konnte (p. 8): »Larverna lefva — — —, så vidt man med säkerhet vet, aldrig i hafvet».

Es wird im Finnischen Meerbusen von der Natur selbst im grossen ein Experiment durchgeführt, das mehrere Forscher angestellt haben, dass nämlich der Gehalt an Salz langsam vermehrt, und so das Süsswasser allmählich in Meerwasser umwandelt wird. Somit werden die Tiere schrittweise an das Leben im Meere gewöhnt; die eine Form nach der anderen vermag aber die veränderten Verhältnisse nicht zu ertragen, sondern es werden die Arten des Süsswassers nach und nach ausgemerzt.

Da ich Gelegenheit gehabt habe, die Trichopterenfauna sowohl der östlichen, als der mittleren und westlichen Teile des Finnischen Meerbusens zu untersuchen, kann die Vergleichung der Faunen dieser hinsichtlich des Salzgehaltes und der Vegetation sich verschieden verhaltender Gegenden interessante Aufschlüsse darüber bieten, welche Trichopteren zu erst ausgemerzt werden und welche sich dagegen bei uns am besten dem Leben im Meere angepasst haben. Diese fortgesetzte Auswahl würde

durch weitere Untersuchungen über die Trichopterenfauna an der Ostküste von Schweden und Dänemark und an den südlichen Ufern der Ostsee mit deren Buchten noch besser beleuchtet werden.¹⁾

Wie wenig notwendig für die im Meere lebenden Formen der Salzgehalt sogar im westlichen Teile des Finnischen Meerbusens ist, beweist der Umstand, dass auch die exklusivsten Meeresformen, wie *Agrypnetes crassicornis* Mc Lach. und *Agraylea multipunctata* Curt., dem Salzwasser entnommen und direkt in süßes Wasser übergeführt, sehr gut leben und ihre Entwicklung ganz regelrecht fortsetzen (Silfvenius VI, p. 5).

Das östlichste von mir untersuchte Gebiet, die Westküste des Isthmus karelicus, wo ich im Sommer 1898 Trichopteren sammelte (I, IV, V, VII), gleicht von allen Teilen des Finnischen Meerbusens am meisten dem Süßwasser. Der Salzgehalt des Wassers ist gewöhnlich kleiner als 0,2 ‰, und an den Küsten des Festlandes kommen keine Fucusbestände vor. (Nach Thesleff, p. 56, läuft die Ostgrenze des *Fucus vesiculosus* etwas westlich von der Insel Seiskari nach Koiwisto (Björkö), und an den Küsten des Festlandes östlich von Koiwisto sieht man sogar nicht einmal bedeutende Mengen von toten Exemplaren, die von den Wellen an das Ufer getrieben wären. Nach Gobi (p. 18) zeigt *Fucus* sich in der Wiborgschen Bucht zwar schon in »Transund« (Trångsund, Uuras); es ist aber nicht ausgeschlossen, dass es sich hier um von den Wellen angetriebene, tote Exemplare handelt.) Es sind die Lebensbedingungen in diesem Gebiete des Finnischen Meerbusens denjenigen in grossen Binnenseen somit ziemlich gleich.

An den Küsten des Isthmus karelicus können zwei verschiedenartigen Gebiete unterschieden werden. Das erste, das in der Tabelle auf S. 14—15 mit I bezeichnet ist, bilden die hauptsächlich mit Gras bewachsenen Ufer der Wiborg-

¹⁾ An den Skären bei Stockholm und in der Danziger Bucht sind Larven von »*Phryganea*« angetroffen worden (Lindström, p. 55, Kojewnikov, p. 22).

schen Bucht, wo durch die lange Koiwisto-Landzunge und die zahlreichen Inseln die Kraft der Brandung des offenen Meeres geschwächt ist, und wo über die Oberfläche sich erhebende, im Wasser wachsende Phanerogamen den Larven reichlich Nahrung bieten. Der Salzgehalt des Wassers ist hier minimal und verschwindet in den innersten Teilen der Wiborgschen Bucht, bei der Stadt Wiborg (Wiipuri), ganz. Zu diesem Gebiete müssen auch die Küsten des Festlandes nordöstlich von den grossen Inseln im Kirchspiel Koiwisto gerechnet werden, da die Brandung des offenen Meeres auch diese Ufer nicht erreicht.

In diesem Gebiete ist die Trichopterenfauna sehr reichlich. Während eines Monates wurden hier nicht weniger als 39 Arten gesammelt, die als Larven und Puppen im Meere gelebt hatten, nämlich: *Neuronia reticulata* L., *Phryganea striata* L., *Phr. varia* Fabr., *Agrypnia pagetana* Curt., *Glyphotælius punctatolineatus* Retz., *Limnophilus flavicornis* Fabr., *L. decipiens* Kol., *L. marmoratus* Curt., *L. centralis* Mc Lach., *L. affinis* Curt., *L. griseus* L. (Mc Lach.), *L. extricatus* Mc Lach., *Micropterna lateralis* Steph.?, *Halesus interpunctatus* Zett., *H. tessellatus* Ramb., *Goëra pilosa* Fabr., *Molanna angustata* Curt., *M. palpata* Mc Lach., *Molannodes Zelleri* Mc Lach., *Leptocerus nigronervosus* Retz., *L. fulvus* Ramb., *L. senilis* Burm., *L. cinereus* Curt., *L. commutatus* Mc Lach., *Mystacides azurea* L., *M. longicornis* L., *Triænodes bicolor* Curt., *Oecetis ochracea* Curt., *Oe. furva* Ramb., *Oe. lacustris* Pict., *Wormaldia subnigra* Mc Lach., *Holocentropus auratus* Kol., *Cyrnus trimaculatus* Curt., *C. flavidus* Mc Lach., *Ecnomus tenellus* Ramb., *Tinodes wæneri* L., *Lype phæopa* Fabr., *Agraylea multipunctata* Curt. und *Oxyethira* sp.

Nicht weniger als 12 von diesen Arten sind sonst im Finnischen Meerbusen nicht angetroffen, die somit zuerst von dem zunehmenden Salzgehalt des Wassers ausgemerzt worden sind, nämlich: *Neuronia reticulata*, *Glyphotælius punctatolineatus*, *Micropterna lateralis*, *Halesus interpunctatus*, *H. tessellatus*, *Goëra pilosa*, *Molannodes Zelleri*, *Leptocerus commutatus*, *Triænodes bicolor*, *Wormaldia subnigra*, *Lype phæopa* und *Oxyethira* sp.

Das zweite Gebiet an der Westküste des Isthmus karelicus besteht aus den gegen das Meer offenen Ufern der Kirchspiele

Koiwisto, Kuolemajärwi, Uusikirkko und Kiwennapa. An diesen flachen, hauptsächlich von kahlem Sande gebildeten Ufern erreicht die ganze Gewalt der vorherrschenden westlichen und südwestlichen Winde das Festland, die Phanerogamenvegetation ist nach Thesleff (p. 57) im Meere äusserst spärlich, nur *Cladophora* wächst hier in ungeheuren Mengen (p. 56). So ist auch die Trichopterenfauna dieses Gebietes, das in der Tabelle auf S. 14—15 mit II bezeichnet ist, sowohl hinsichtlich der Arten wie der Individuen ärmer als die des erst behandelten Gebietes. (Es muss jedoch angeführt werden, dass dieses zweite Gebiet im Juni und Juli und nur flüchtig im August untersucht wurde, wogegen der grösste Teil des August, der besten Zeit für das Sammeln von Imagines der Trichopteren dem ersten Gebiete gewidmet wurde). In diesem mit II bezeichneten Gebiete wurden folgende 26 Trichopterenpezies angetroffen: *Phryganea obsoleta* Mc Lach., *Agrypnia pagetana*, *Limnophilus flavicornis*, *L. stigma* Curt., *L. centralis*, *L. griseus*, *Brachycentrus subnubilus* Curt., *Lepidostoma hirtum* Fabr., *Molanna angustata*, *Leptocerus nigronervosus*, *L. fulvus*, *L. senilis*, *L. aterrimus* v. *tineoides* Scop., *L. cinereus*, *Mystacides azurea*, *Oecetis ochracea*, *Oe. lacustris*, *Hydropsyche guttata* Pict., *Neureclipsis bimaculata* L., *Holocentropus picicornis* Steph., *Cyrnus trimaculatus*, *Ecnomus tenellus*, *Tinodes wæneri*, *Psychomyia pusilla* Fabr., *Agraylea multipunctata* und *Hydroptila* sp.

Auch unter den Arten dieses Gebietes giebt es einige, die sonst im Finnischen Meerbusen nicht angetroffen worden sind. Es sind: *Brachycentrus subnubilus*, *Leptocerus aterrimus tineoides*, *Hydropsyche guttata*, *Neureclipsis bimaculata*, *Psychomyia pusilla*.

Als Arten, die nur an der Küste des Isthmus karelicus, nicht aber an derjenigen von Nyland angetroffen sind, sind noch zu erwähnen: *Limnophilus centralis*, *Leptocerus nigronervosus*, *Mystacides azurea* und *Tinodes wæneri*.

Über die Trichopterenfauna des mittleren Teiles des Finnischen Meerbusens, der Ufer des mittleren Nylands, liegen schon einige Mitteilungen vor. So erwähnt Levander (I—III) aus den Kirchspielen Esbo und Kyrkslätt, westlich von Helsing-

fors, folgende Arten: *Phryganea grandis* L., *Limnophilus rhombicus* L., *L. decipiens*, *L. affinis*, *Lepidostoma hirtum*, *Molanna angustata*, *Leptocerus annulicornis* Steph., *L. cinereus*, *Oecetis ochracea* und *Agraylea multipunctata*. Selbst habe ich im Sommer 1899 die Trichopteren in der Umgebung von Esbo-Löfö untersucht (II, IV, V, VII) und ausserdem habe ich im folgenden die Arten berücksichtigt, von welchen sich in den Sammlungen des zoologischen Museums der Universität Helsingfors Larven und Puppen befinden mit der sicheren Lokalangabe, dass sie im Meere angetroffen worden sind. Diese sind zum grössten Teil von Herrn Dr. K. M. Levander bei Porkkala und Löfö und von Herrn G. Nyberg bei Helsingfors gesammelt.

Da mir somit nicht alle Lokalitäten der an den Ufern des mittleren Nylands im Meere gefundenen Arten bekannt sind, kann ich nicht auf die Charakterisierung der Aufenthaltsorte der Larven eingehen. Es mag nur angeführt werden, dass der Salzgehalt des Meerwassers in dieser Gegend meistens 0,45—0,5 ‰ beträgt und in seichten Buchten natürlich viel kleiner ist. *Fucus vesiculosus* ist schon reichlich vorhanden (so erwähnt ja Gobi (p. 19), dass die grössten von ihm im Finnischen Meerbusen gefundenen Exemplare dieser Art bei Helsingfors angetroffen wurden; die Exemplare von Reval und Baltischport waren sehr selten so gross wie diese finnischen). Durch das Vorkommen dieser und auch anderer Meeralgien bieten sich den Larven veränderte, im Süsswasser nicht existierende Lebensbedingungen.

Die Liste der an den Ufern des mittleren Nylands im Meere angetroffenen Trichopteren enthält folgende 24 Arten: *Phryganea grandis*, *Phr. striata*, *Phr. varia*, *Phr. obsoleta*, *Agrypnia picta* Kol., *A. pagetana*, *Agrypnetes crassicornis* Mc Lach., *Limnophilus rhombicus*, *L. flavicornis*, *L. decipiens*, *L. stigma*, *L. affinis*, *Lepidostoma hirtum*, *Molanna angustata*, *Leptocerus annulicornis*, *L. cinereus*, *Mystacides* sp., *Oecetis ochracea*, *Oe. furva*, *Oe. lacustris*, *Polycentropus flavomaculatus* Pict., *Cyrrus flavidus*, *Agraylea multipunctata* und *Hydroptila* sp.

Wie ja zu erwarten war, sind diese Arten beinahe alle entweder in den östlichen oder in den westlichen Teilen des Finnischen Meerbusens angetroffen worden. Nur *Leptocerus an-*

nulicornis macht eine Ausnahme von dieser Regel. Als Arten, die dieser Gegend und dem Isthmus Karelicus gemeinsam sind, an den Ufern des westlichen Nylands aber nicht im Meere gefunden sind, können nur *Limnophilus stigma*, *Lepidostoma hirtum* und *Hydroptila* sp. angeführt werden. Etwas grösser ist dagegen die Zahl der Arten, die den mittleren und westlichen Ufern von Nyland gemeinsam sind, an den Ufern des Isthmus karelicus dagegen fehlen. Es sind als solche folgende zu erwähnen: *Phryganea grandis*, *Agrypnia picta*, *Agrypneta crassicornis*, *Limnophilus rhombicus* und *Polycentropus flavomaculatus*.

Die Trichopterenfauna des westlichen Teiles des Finnischen Meerbusens habe ich in einem anderen Zusammenhange behandelt (VI; siehe auch III, IV, V, VII) und verweise darum auf diesen Aufsatz. Der Salzgehalt des Wassers der Oberfläche ist hier (bei Tvärminne) etwa 0,5—0,6 ‰. Folgende Arten wurden an den offenen Ufern der Skären angetroffen: *Phryganea grandis*, *Phr. striata*, *Phr. varia*, *Phr. obsoleta*, *Agrypnia picta*, *A. pagetana*, *Agrypneta crassicornis*, *Limnophilus rhombicus*, *L. flavicornis*, *L. decipiens*, *L. marmoratus*, *L. lunatus* Curt., *L. politus* Mc Lach., *L. affinis*, *Leptocerus senilis*, *L. cinereus*, *Oecetis ochracea*, *Cyrnus flavidus* und *Agraylea multipunctata*. An seichten, gegen das offene Meer geschützten Buchten kommen hinzu: *Molanna angustata*, *Mystacides longicornis*, *Oecetis furva*, *Oe. lacustris*, *Holocentropus dubius* Ramb., *H. picicornis*, *H. auratus*, *Cyrnus insolutus* Mc Lach., und ausserdem wurden sehr selten am Meere folgende Spezies gefunden: *Limnophilus vittatus* Fabr., *L. griseus*, *L. extricatus*, *Molanna palpata*, *Leptocerus fulvus*, *Triænodes Reuteri* Mc Lach., *Polycentropus flavomaculatus*, *Cyrnus trimaculatus* und *Ecnomus tenellus*. Die Trichopterenfauna dieser Gegend umfasst somit 36 Arten, von welchen folgende 6 anderswo im Finnischen Meerbusen nicht angetroffen worden sind: *Limnophilus lunatus*, *L. politus*, *L. vittatus*, *Triænodes Reuteri*, *Holocentropus dubius* und *Cyrnus insolutus*.

Da an den Ufern des westlichen Nylands auch seichte, gegen das offene Meer geschützte Buchten mit über die Oberfläche sich erhebenden Phanerogamen eingehender untersucht worden

sind, was mit den Ufern des mittleren Nylands nicht der Fall ist, kommen in den Listen viele Arten vor, die nur in den beiden Grenzgebieten des Finnischen Meerbusens, nicht aber in den mittleren Teilen angetroffen worden sind. Es sind als solche folgende 11 anzuführen: *Limnophilus marmoratus*, *L. griseus*, *L. extricatus*, *Molanna palpata*, *Leptocerus fulvus*, *L. senilis*, *Mystacides longicornis*, *Holocentropus picicornis*, *H. auratus*, *Cyrnus trimaculatus* und *Ecnomus tenellus*. Besonders ist die grosse Zahl solcher in den mittleren Teilen fehlender Leptoceriden und Hydropsychiden hervorzuheben; das Fehlen der drei *Limnophilus*-Arten kann auf Übersehen beruhen.

Die Liste der im Finnischen Meerbusen gefundenen Trichopteren enthält somit 61 Arten. Von diesen scheinen mir folgende 5 für das Meer im Gegensatz zu den anderen nahe liegenden Lokalitäten speziell charakteristisch zu sein: *Phryganea varia*, *Agrypneta crassicornis*, *Limnophilus affinis*, *Cyrnus flavidus* und *Agraylea multipunctata*. Was speziell *Limnophilus affinis* betrifft, führt schon Mc Lachlan an (I, p. 83), dass diese Art bei Tümpeln, »which must frequently have received seawater during storms and high tides«, reichlich gefunden wurde, und (IX) dass ein Weibchen dieser Art zehn englische Meilen von der Küste von Sussex am offenen Meere zu einem Schiffe kam.

Diese fünf Arten sind (ausser *Agrypneta crassicornis*) in allen drei untersuchten Gebieten angetroffen worden. Weitere solche gemeinsame Arten sind noch folgende 10: *Phryganea striata*, *Phr. obsoleta*, *Agrypnia pagetana*, *Limnophilus flavicornis*, *L. decipiens*, *Molanna angustata*, *Leptocerus cinereus*, *Oecetis ochracea*, *Oe. furva* und *Oe. lacustris*.

Obgleich ausserhalb der Grenzen des Gebietes liegend, das dieser Aufsatz behandelt, mögen hier noch die Trichopteren angeführt werden, die an den Ufern der Ålandsinseln (von Herrn Stud. M. Weurlander im Sommer 1904) gefunden worden sind. Es wurden hier zum Teil am offenen Meere, wo der Salzgehalt des Wassers etwa 0,55—0,6 ‰ ist, zum Teil an geschützten Buchten mit geringerem Salzgehalte folgende 35 Trichopteren-spezies angetroffen: *Phryganea grandis*, *Phr. varia*, *Phr. obsoleta*,

Agrypnia picta, *A. pagetana*, *Agrypnetes crassicornis*, *Glyphotælius punctatolineatus*, *Limnophilus rhombicus*, *L. flavicornis*, *L. decipiens*, *L. marmoratus*, *L. lunatus*, *L. bipunctatus* Curt., *L. affinis*, *L. griseus*, *Lepidostoma hirtum*, *Molanna angustata*, *Leptocerus senilis*, *L. annulicornis*, *L. aterrimus* v. *tineoides*, *L. cinereus*, *Triænodes Reuteri*, *Mystacides azurea*, *M. longicornis*, *Oecetis ochracea*, *Oe. furva*, *Oe. lacustris*, *Holocentropus picicornis*, *H. auratus*, *Cyrnus trimaculatus*, *C. flavidus*, *C. crenaticornis* Kol., *Tinodes wæneri*, *Agraylea multipunctata* und *Hydroptila* sp. (Allerdings sind nicht alle diese Arten als Larven oder Puppen im Meere angetroffen worden.) Nur 2 von diesen auf Åland gefundenen Spezies sind nicht im Finnischen Meerbusen gefunden worden, nämlich *Limnophilus bipunctatus* und *Cyrnus crenaticornis*, welche beide nur an einer Lokalität angetroffen wurden. Am weitesten verbreitet scheinen zu sein: *Agrypnia pagetana*, *Agrypnetes crassicornis*, *Limnophilus decipiens*, *L. marmoratus*, *L. affinis*, *Leptocerus cinereus*, *Oecetis ochracea* und *Agraylea multipunctata*.

Bei einem Vergleich der Listen aus den drei Teilen des Finnischen Meerbusens fällt es sofort in die Augen, dass die Trichopterenfauna des östlichen Teiles viel reicher ist, als die der anderen Teile, obgleich jene Gegend viel flüchtiger untersucht worden ist als diese.¹⁾ Es beruht dies natürlich auf dem geringen Salzgehalte des Wassers, der allen in der Umgebung vorkommenden Trichopteren, die im allgemeinen an solchen Lokalitäten leben können, welche das Meer darbietet, gestattet sich hier anzusiedeln. Von den Ufern des Isthmus karelicus sind 49 Arten aufgezählt, von denen des mittleren Nylands 24 und von denen des westlichen Nylands 36. Das letztgenannte Verhalten beruht darauf, dass diese Gegend viel eingehender untersucht worden ist als jene, besonders aber darauf, dass, wie schon auf S. 9 angedeutet wurde, bei Tvärminne auch seichte

¹⁾ Vom Isthmus karelicus liegt nur im Laufe eines Sommers gesammeltes Material vor, wogegen die Ufer des mittleren und westlichen Nylands in verschiedenen Jahren und jene von vielen Seiten untersucht worden sind.

Buchten besucht wurden, in welchen der Salzgehalt herabgesetzt ist, wogegen die meisten Arten, die vom mittleren Nyland angeführt sind, an den Ufern des offenen Meeres angetroffen worden sind.

Zieht man das Vorkommen der verschiedenen Familien der Trichopteren im Finnischen Meerbusen in Betracht, ist zu bemerken, dass die Rhyacophiliden ganz fehlen, und dass die Sericostomatiden und Hydropsiliden beide mit drei Arten vertreten sind, von welchen jedoch nur je eine als mehr verbreitet bezeichnet werden kann. Das hauptsächlichste Kontingent der Meeresfauna wird von den Phryganeiden (8 Arten), Limnophiliden (16), Leptoceriden (17) und Hydropsychiden (14) gestellt, diese Familien sind aber in verschiedenem Grade auf die drei Gebiete verteilt. Dies geht am besten aus folgenden Prozentzahlen hervor. An den Ufern des Isthmus karelicus gehören von den im Meere gefundenen Trichopteren 10,2 % zu den Phryganeiden, 24,5 % zu den Limnophiliden, 30,6 % zu den Leptoceriden und 22,5 % zu den Hydropsychiden. Für das mittlere Nyland lauten die entsprechenden Zahlen 29,2, 20,8, 29,2 und 8,3 und für das westliche Nyland endlich 19,4, 27,8, 27,8, 22,2.

Die Ufer des Isthmus karelicus sind somit durch das Vorherrschen von Leptoceriden und Hydropsychiden charakterisiert, an den anderen Ufern sind die Phryganeiden dagegen viel reichlicher vertreten. Die Limnophiliden sind in allen Gebieten durch etwa $\frac{1}{5}$ — $\frac{1}{4}$ der gefundenen Arten repräsentiert. Auf dem Isthmus karelicus wurden Leptoceriden und Hydropsychiden auch reichlich an offenen Ufern des Meeres gefunden: von den 26 Arten dieses Gebietes gehörten 9 (34,6 %) jener und 7 (27 %) dieser Familie an. Dagegen sind die Phryganeiden (mit 2) und die Limnophiliden (mit 4 Arten) hier relativ spärlicher. An den offenen Ufern des westlichen Nylands wieder gehören von den 19 Arten nur 3 (15,8 %) zu den Leptoceriden und 1 (5,3 %) zu den Hydropsychiden; die Phryganeiden und Limnophiliden sind beide von 7 Arten vertreten. — Die Faunen der offenen Ufer des mittleren und westlichen Nylands sind dagegen einander sehr ähnlich.

An den Ufern des westlichen Nylands sind die Leptoceri-

den und Hydropsychiden in den seichten Buchten reichlich vorhanden (Silfvenius VI, p. 7—8), wo die Prozentzahl für jene Familie 26,1 und für diese 21,7 ist. Es war ja auch zu erwarten, dass die Fauna des Isthmus karelicus der in langen, salzarmen Buchten an den Ufern des westlichen Nylands gleichen und wie diese einen lakustrischen Charakter erhalten musste. Als spezielle Fälle mögen *Cyrnus trimaculatus* und *Ecnomus tenellus* erwähnt werden, die ausser an den Ufern des Isthmus karelicus im Finnischen Meerbusen nur bei der Stadt Ekenäs, in den mittleren Teilen der langen Bucht Pojowiken (Silfvenius VI, p. 8) gefunden worden sind.

Schon früher habe ich nebenbei bemerkt (VIII, p. 3), dass im Finnischen Meerbusen viele Arten anzutreffen sind, die gewöhnlich im fliessenden Wasser leben. Als solche können folgende 13 Spezies angeführt werden: *Micropterna lateralis*, *Halesus interpunctatus*, *H. tessellatus*, *Goëra pilosa*, *Brachycentrus subnubilus*, *Lepidostoma hirtum*, *Leptocerus nigronervosus*, *L. annulicornis*, *Hydropsyche guttata*, *Wormaldia subnigra*, *Polycentropus flavomaculatus*, *Lype phæopa*, *Psychomyia pusilla*. Einige von diesen Arten sind jedoch auch in Binnenseen anzutreffen, doch giebt es hier sogar so exklusiv in rasch fliessendem Wasser lebende Formen, wie *Lepidostoma hirtum*, *Hydropsyche guttata*, *Wormaldia subnigra*, *Polycentropus flavomaculatus*. Auch wurde früher angedeutet (VIII, p. 4), dass der grosse Binnensee Laatokka in dieser Hinsicht dem Finnischen Meerbusen gleicht. Es verdient hervorgehoben zu werden, dass z. B. *Lepidostoma hirtum* bei Esbo-Löfö nur an den gegen das weite Meer offenen Ufern, nicht aber in dem geschützten Sund zwischen den Löfö-Inseln angetroffen wurde. Diese Art fehlt auch an den gegen die Brandung geschützten Teilen der Ufer des Isthmus karelicus, wogegen sie an den offenen Ufern dieser Gegend gefunden worden ist. Auch sonst ist das letztgenannte Gebiet reich an im fliessenden Wasser lebenden Arten (*Brachycentrus subnubilus*, *Leptocerus nigronervosus*, *Hydropsyche guttata*, *Psychomyia pusilla*).

Die Verbreitung der im Finnischen Meerbusen lebenden Trichopteren geht aus der folgenden Tabelle hervor, in welcher, wie auf S. 5 und 7 angedeutet wurde, unter *Isthmus karelicus* I die geschützten, II die offenen Ufer des Meeres bezeichnet sind.

	<i>Isthmus karelicus</i>		Mitt. Nyl.	West. Nyl.		<i>Isthmus karelicus</i>		Mitt. Nyl.	West. Nyl.
	I	II				I	II		
<i>Neuronia reticulata</i> L.	—				<i>Halesus interpunctatus</i>				
<i>Phryganea grandis</i> L.			—	—	Zett.	—			
<i>Phr. striata</i> L. . . .	—		—	—	<i>H. tessellatus</i> Ramb.	—			
<i>Phr. varia</i> Fabr.	—		—	—	<i>Goëra pilosa</i> Fabr.	—			
<i>Phr. obsoleta</i> Mc Lach.		—	—	—	<i>Brachycentrus subnubius</i> Curt.				
<i>Agrypnia picta</i> Kol.			—	—	<i>Lepidostoma hirtum</i>				
<i>A. pagetana</i> Curt.	—	—	—	—	Fabr.			—	—
<i>Agrypnetes crassicornis</i>					<i>Molanna angustata</i> Curt.	—	—	—	—
Mc Lach.			—	—	<i>M. palpata</i> Mc Lach.	—			—
<i>Glyphotælius punctatolineatus</i> Retz.	—				<i>Molannodes Zelleri</i> Mc Lach.	—			
<i>Limnophilus rhombicus</i> L.			—	—	<i>Leptocerus nigrinervosus</i> Retz.	—	—		
<i>L. flavicornis</i> Fabr.	—	—	—	—	<i>L. fulvus</i> Ramb.	—	—		—
<i>L. decipiens</i> Kol.	—		—	—	<i>L. senilis</i> Burm.	—	—		—
<i>L. marmoratus</i> Curt.	—		—	—	<i>L. annulicornis</i> Steph.			—	
<i>L. stigma</i> Curt.		—	—		<i>L. aterrimus</i> Steph.	—	—		
<i>L. lunatus</i> Curt.			—	—	<i>L. cinereus</i> Curt.	—	—	—	—
<i>L. politus</i> Mc Lach.			—	—	<i>L. commutatus</i> Mc Lach.	—			
<i>L. centralis</i> Curt.	—	—			<i>Mystacides azurea</i> L.	—	—		
<i>L. vittatus</i> Fabr.			—		<i>M. longicornis</i> L.				—
<i>L. affinis</i> Curt.	—		—	—	<i>Trienodes bicolor</i> Curt.	—			
<i>L. griseus</i> L. (Mc Lach.)	—	—			<i>Tr. Beuteri</i> Mc Lach.				—
<i>L. extricatus</i> Mc Lach.	—		—	—	<i>Oecetis ochracea</i> Curt.	—	—	—	—
<i>Micropterna lateralis</i>					<i>Oe. furva</i> Ramb.	—			—
Steph.?	—				<i>Oe. lacustris</i> Pict.	—	—	—	—

	Isthmus karelicus		Mittl. Nyl.	Westl. Nyl.		Isthmus karelicus		Mittl. Nyl.	Westl. Nyl.
	I	II				I	II		
<i>Hydropsyche guttata</i> Pict.		—			<i>Cyrnus trimaculatus</i> Curt.	—	—		—
<i>Wormaldia subnigra</i> Mc Lach.	—				<i>C. insolutus</i> Mc Lach. .	—			—
<i>Neureclipsis bimacu-</i> <i>lata</i> L.		—			<i>C. flavidus</i> Mc Lach. .	—		—	—
<i>Polycentropus flavoma-</i> <i>culatus</i> Pict.			—	—	<i>Ecnomus tenellus</i> Ramb.	—	—		—
<i>Holocentropus dubius</i> Ramb.				—	<i>Tinodes wæneri</i> L. . .	—	—		
<i>H. picicornis</i> Steph. . .		—		—	<i>Lype phæopa</i> Steph. .	—			
<i>H. auratus</i> Kol.	—			—	<i>Psychomyia pusilla</i> Fabr.		—		
					<i>Agraylea multipunctata</i> Curt.	—	—	—	—
					<i>Hydroptila</i> sp.	—	—		—
					<i>Oxyethira</i> sp.	—			

Im folgenden Verzeichnis habe ich alle mir zugänglichen Angaben über Fundorte der Trichopteren im Finnischen Meerbusen zusammengestellt, ausser den in der Umgebung von Tvärminne gefundenen Formen, die nur mit *W.* (westliches Nyland) bezeichnet sind. Die näheren Angaben über Fundorte dieser letztgenannten Arten sind in meinem Verzeichnis der bei Tvärminne angetroffenen Trichopteren (VI, p. 24—30) zu finden. — (Im Verzeichnis ist mittleres Nyland mit *M.* und Isthmus karelicus mit *I.* bezeichnet.)

Phryganeidæ.

1. *Neuronia reticulata* L. *I.* Koiwisto, Browik; Johannes, Waahtola.

2. *Phryganea grandis* L. *W. M.* Kyrkslätt, Porkkala, Swartöfjärden, Bockfjärden; Esbo, Löfö, Esbobucht, Morsfjärden, Ramsösund; Helsingfors, Swartholmen, Fölisön.

3. *Phr. striata* L. W. M. Esbo, Ryssholmen, Bergölandet, I. Koiwisto, Browik; Johannes, Waahtola.

4. *Phr. varia* Fabr. W. M. Esbo, Löfö; Helsingfors, Munkholmen. I. Johannes, Waahtola.

5. *Phr. obsoleta* Mc Lach. W. M. Kyrkslätt, Porkkala, Bockfjärden; Esbo, Löfö, Skälörn; Helsingfors, Degerö. I. Koiwisto, Watnuori.

6. *Agrypnia picta* Kol. W. M. Esbo, Löfö.

7. *A. pagetana* Curt. W. M. Esbo, Löfö; Helsingfors. I. Kuolemajärwi, Muurila; Koiwisto, Watnuori; Wiipurin pitäjä, Horttana.

8. *Agrypnetes crassicornis* Mc Lach. W. M. Kyrkslätt, Porkkala, Utterböte; Esbo, Löfö, Ryssholmen, Ramsö; Helsingfors, Swartholmen, Degerö, Drumsö. *Estland*, Reval, Katharinental.

Limnophilidæ.

9. *Glyphotælius punctatolineatus* Retz. I. Johannes, Waahtola.

10. *Limnophilus rhombicus* L. W. M. Kyrkslätt, Porkkala, Bockfjärden; Esbo, Löfö, Ramsösund; Helsingfors, Swartholmen, Degerö.

11. *L. flavicornis* Fabr. W. M. Kyrkslätt, Järwön; Helsingfors. I. Koiwisto, Watnuori, Römpötti.

12. *L. decipiens* Kol. W. M. Kyrkslätt, Porkkala, Bockfjärden; Helsingfors, Fölisön. I. Johannes, Räihälä, Suwisaari.

13. *L. marmoratus* Curt. W. I. Johannes, Suwisaari.

14. *L. stigma* Curt. M. Esbo, Löfö. I. Koiwisto, Watnuori, Maisala.

15. *L. lunatus* Curt. W.

16. *L. politus* Mc Lach. W.

17. *L. centralis* Mc Lach. I. Kuolemajärwi, Muurila; Koiwisto, Browik; Johannes, Rapelli; Wiipurin pitäjä, Saunalahti.

18. *L. vittatus* Fabr. W.

19. *L. affinis* Curt. W. M. Esbo, Löfö. I. Johannes, Suwisaari.

20. *L. griseus* L. (Mc Lach.). W. I. Kuolemajärwi, Muurila; Koiwisto, Watnuori; Johannes, Rapelli.

21. *L. extricatus* Mc Lach. W. I. Wiipuri, Saunalahti.
22. *Micropterna lateralis* Steph.? I. Wiipuri, Saunalahti.
Micropterna sp. I. Johannes, Räihälä.
23. *Halesus interpunctatus* Zett. I. Koiwisto, Makslahti.
24. *Halesus tessellatus* Ramb. I. Koiwisto, Browik.

Sericoostomatidæ.

25. *Goëra pilosa* Fabr. I. Johannes, Waahtola.
26. *Brachycentrus subnubilus* Curt. I. Kiwennapa, Kuokkala.
27. *Lepidostoma hirtum* Fabr. M. Kyrkslätt, Porkkala,
Bockfjärden; Esbo, Löfö, Sumparn, Ryssholmen; Helsingfors,
Fölisön. I. Koiwisto, Watnuori.

Leptoceridæ.

28. *Molanna angustata* Curt. W. M. Esbo, Ramsösund.
I. Koiwisto, Maisala, Watnuori; Johannes, Rewonsaari, Waahtola.
29. *M. palpata* Mc Lach. W. I. Koiwisto, Browik; Johannes,
Rewonsaari, Waahtola; Wiipuri, Saunalahti.
30. *Molannodes Zelleri* Mc Lach. I. Wiipuri, Saunalahti.
31. *Leptocerus nigronervosus* Retz. I. Kuolemajärwi, Muu-
rila; Koiwisto, Browik, Maisala.
32. *L. fulvus* Ramb. W. I. Koiwisto, Browik, Maisala.
33. *L. senilis* Burm. W. I. Kuolemajärwi, Muurila; Jo-
hannes, Rewonsaari; Wiipuri, Saunalahti.
34. *L. annulicornis* Steph. M. Esbo, Löfö (Sundet).
35. *L. aterrimus* Steph. var. *tineoides* Scop. I. Kuolema-
järwi, Muurila; Koiwisto, Watnuori.
36. *L. cinereus* Curt. W. M. Esbo, Sumparn, Löfö (Sun-
det). I. Kuolemajärwi, Uusjoki; Koiwisto, Browik, Watnuori,
Maisala, Makslahti, Römpötti; Johannes, Rewonsaari, Waahtola.
37. *L. commutatus* Mc Lach. I. Koiwisto, Browik; Johan-
nes, Räihälä.
38. *Mystacides azurea* L. I. Kuolemajärwi, Uusjoki; Koi-
wisto, Browik, Maisala, Watnuori, Römpötti; Johannes, Rapelli,
Waahtola.

39. *M. longicornis* L. *W. I.* Koiwisto, Browik; Johannes, Waahtola; Wiipuri, Saunalahti.
Mystacides sp. *M.* Esbo, Ramsösund.
40. *Trienodes bicolor* Curt. *I.* Wiipuri, Saunalahti.
41. *Tr. Reuteri* Mc Lach. *W.*
42. *Oecetis ochracea* Curt. *W. M.* Kyrkslätt, Porkkala, Tullandet, Esbo, Löfö (Sundet). *I.* Koiwisto, Browik, Watnuori, Römpötti; Johannes, Räihälä, Waahtola.
43. *Oe. furva* Ramb. *W. M. I.* Koiwisto, Römpötti; Johannes, Rewonsaari, Waahtola.
44. *Oe. lacustris* Pict. *W. M.* Esbo, Ramsö. *I.* Koiwisto, Watnuori, Römpötti; Johannes, Waahtola, Räihälä; Wiipuri, Saunalahti.

Hydropsychidæ.

45. *Hydropsyche guttata* Pict. *I.* Kuolemajärwi, Muurila.
Hydropsyche sp. *I.* Kiwennapa, Kuokkala; Koiwisto, Maisala.
46. *Wormaldia subnigra* Mc Lach. *I.* Koiwisto, Römpötti.
47. *Neureclipsis bimaculata* L. *I.* Koiwisto, Maisala.
48. *Polycentropus flavomaculatus* Pict. *W. M.* Esbo, Sumparn.
49. *Holocentropus dubius* Ramb. *W.*
50. *H. picicornis* Steph. *W. I.* Koiwisto, Watnuori.
51. *H. auratus* Kol. *W. I.* Wiipuri, Saunalahti.
52. *Cyrnus trimaculatus* Curt. *W. I.* Koiwisto, Watnuori; Johannes, Waahtola; Wiipuri, Saunalahti.
53. *C. insolutus* Mc Lach. *W.*
54. *C. flavidus* Mc Lach. *W. M.* Kyrkslätt, Porkkala, Löfö. *I.* Koiwisto, Browik; Wiipuri, Saunalahti.
55. *Ecnomus tenellus* Ramb. *W. I.* Koiwisto, Watnuori, Römpötti; Johannes, Waahtola; Wiipuri, Saunalahti.
56. *Tinodes wæneri* L. *I.* Koiwisto, Watnuori; Johannes, Rewonsaari, Waahtola.
57. *Lype phæopa* Steph. *I.* Johannes, Waahtola.
58. *Psychomyia pusilla* Fabr. *I.* Kuolemajärwi, Muurila, Uusjoki.

Hydroptilidæ.

59. *Agraylea multipunctata* Curt. W. M. Kyrkslätt, Porkkala, Bockfjärden; Esbo, Löfö, Ramsösund. I. Kiwennapa, Kuokkala; Kuolemajärwi, Muurila; Koiwisto, Browik, Maisala; Johannes, Räihälä, Waahtola; Wiipuri, Saunalahti.

60. *Hydroptila* sp. M. Esbo, Ramsösund. I. Koiwisto, Watnuori.

61. *Oxyethira* sp. I. Wiipuri, Saunalahti.

Litteraturverzeichnis.

- Burmeister, H.* Handbuch der Entomologie. 2,2., p. 891—902. Berlin (1839).
- Gesner, C.* Historiæ animalium liber III, qui est de Piscium et Aquatilium animantium natura. Tiguri (1553).
- Gobi, Chr.* Die Brauntange (Phæosporeæ und Fucaceæ) des Finnischen Meerbusens. Mém. Acad. Impér. Sc. de St.-Pétersbourg. (VII). T. 21., N:o 9 (1874).
- Hagen, H. I.* Über Phryganiden-Gehäuse. Stettiner ent. Ztg. V. 25., p. 113—144 (1864).
- II. A marine caddis-fly. Ent. Month. Mag. V. 19., p. 235. London (1883).
- Hudson, G. V.* New Zealand Neuroptera. London (1904).
- Kojevnikov, Gr.* La faune de la mer Baltique orientale et les problèmes des explorations prochaines de cette faune. Congr. internat. de Zoologie. XII. Moscou (1892).
- Kolenati, Fr.* Genera et species Trichopterorum. Pars prior. Prag (1848).
- Mc Lachlan, B. I.* A monographic revision and synopsis of the Trichoptera of the European fauna. London (1874—1880).
- II. A marine caddis-fly. Ent. Month. Mag. V. 18., p. 278 (1882).
- III. A marine caddis-fly. Ent. Month. Mag. V. 19., p. 46 (1882).
- IV. On a Marine Caddis-fly (*Philanisus*, Walker = *Anomalostoma*, Brauer) from New Zealand Journ. Linn. Soc. Zool. V. 16., p. 417—422. London (1883).
- V. Ent. Month. Mag. V. 19., p. 235 (1883).
- VI. A marine caddis-fly in New South Wales. Ent. Month. Mag. V. 24., p. 154—155 (1887).
- VII. The marine caddis fly of New Zealand. Ent. Month. Mag. (2). V. 2., p. 24 (1891).
- VIII. The supposed marine Hydroptilid. Ent. Month. Mag. (2). V. 6., p. 70 (1895).
- IX. *Limnophilus affinis*, at sea ten miles from land. Ent. Month. Mag. (2). V. 9., p. 21 (1898).

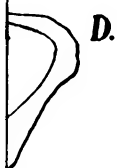
- Lampert, K.* Das Leben der Binnengewässer. Leipzig (1899).
- Levander, K. M.* I. Zur Kenntnis des Planktons und der Bodenfauna einiger seichten Brackwasserbuchten. Acta Soc. Fauna et Fl. Fenn. V. 20., N:o 5. Helsingfors (1901).
- II. Übersicht der in der Umgebung von Esbo-Löfö im Meereswasser vorkommenden Thiere. Acta Soc. Fauna et Fl. Fenn. V. 20., N:o 6 (1901).
- III. Merivedessämme elävistä hyönteisistä ja niiden merkityksestä kalanravintona. Luonnon Ystävä V. 6., p. 263—272. Helsingfors (1902).
- Lindström, G.* Bidrag till kännedom om Östersjöns invertebratfauna. Öfvers. Kongl. Vetensk.-Akad. Förh. V. 12., p. 49—73. Stockholm (1855).
- Miall, L. O.* The natural history of aquatic insects. London (1903).
- Silfvenius, A. J.* I. Verzeichniss über in Süd-Karelien gefundene Trichopteren. Meddel. Soc. Fauna et Fl. Fenn. V. 26., p. 55—66. Helsingfors (1900).
- II. Über die Metamorphose einiger Phryganeiden und Limnophiliden. I. Acta Soc. Fauna et Fl. Fenn. V. 21., N:o 4 (1902). II. V. 25., N:o 4 (1903).
- III. Über die Metamorphose einiger Hydropsychiden. II. Acta Soc. Fauna et Fl. Fenn. V. 26., N:o 2 (1903).
- IV. Über die Metamorphose einiger Hydroptiliden. Acta Soc. Fauna et Fl. Fenn. V. 26., N:o 6 (1904).
- V. Über die Metamorphose einiger Phryganeiden und Limnophiliden III. Acta Soc. Fauna et Fl. Fenn. V. 27., N:o 2 (1904).
- VI. Zur Kenntnis der Trichopterenfauna von Tvärminne. Festschr. f. Palmén., N:o 14. Helsingfors (1905).
- VII. Beiträge zur Metamorphose der Trichopteren. Acta Soc. Fauna et Fl. Fenn. V. 27., N:o 6 (1905).
- VIII. Zur Trichopterenfauna von Ladoga-Karelien. Acta Soc. Fauna et Fl. Fenn. V. 27., N:o 8 (1906).
- IX. Über Agrypnètes crassicornis Mc Lach. Medd. Soc. Fauna et Fl. Fenn. V. 31. p. 111—117 (1906).
- Thesleff, A.* Dynbildningar i Östra-Finland. Vetensk. Medd. af Geogr. Fören. i Finland. V. 2., p. 36—77. Helsingfors (1894—1895).
- Simroth, H.* Die Entstehung der Landtiere. Leipzig (1891).
- Wallengren, H. D. J.* Skandinavians Neuroptera. II. Neuroptera Trichoptera. Kongl. Svenska Vet. Ak. Handl. V. 24., N:o 10. Stockholm (1891).

buryale Esp.
arctica n. var.

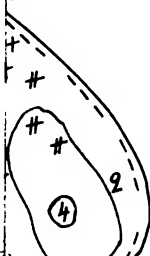
ia sahlbergi n

788ata Aur.
indrata n. var.

ajärvi.



C.



aurale Esp.
arctica n. var.

ia sahlbergi n

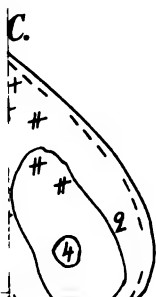
yscata Aur.
andmæta n. var.

ACTA So

ajärvi.



uryale Esp.
arctica n. var.



lia sahlbergi n.

yssata Aur.
undrata n. var.

ia euryale Esp.
ar. arctica n. var.

ptilia sahlbergi n.

a byssata Aur.
r. lundræata n. var.

Ola euryale Esp.
var. *arctica* n. var.

optilia sahlbergi n.

ia byssata Aur.
ar. *lundræata* n. var.



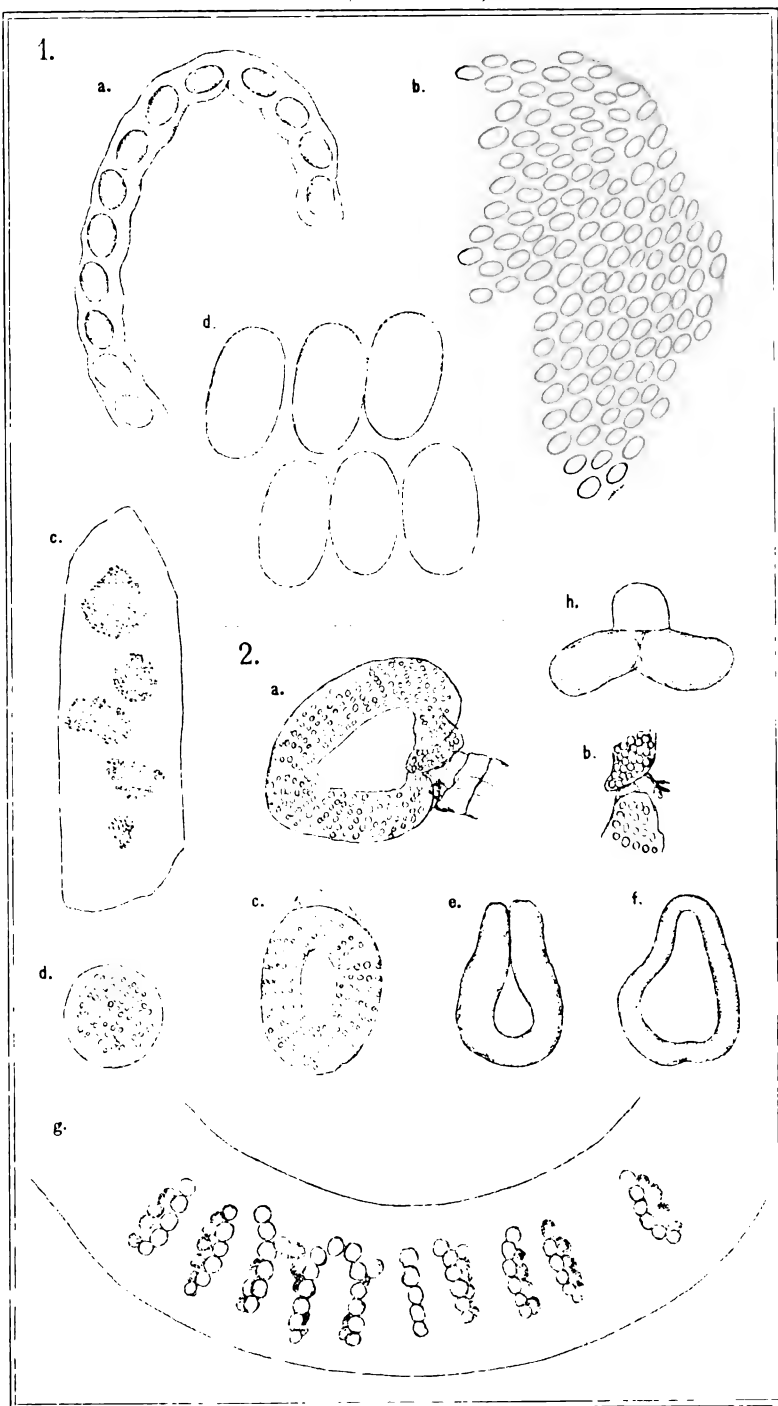
Erebia euryale Esp.
var. *arctica* n. var.



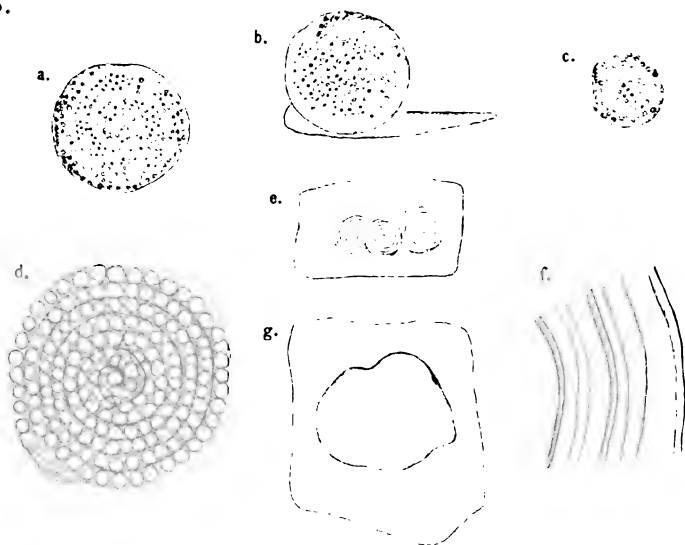
Stenoptilia sahlbergi n.



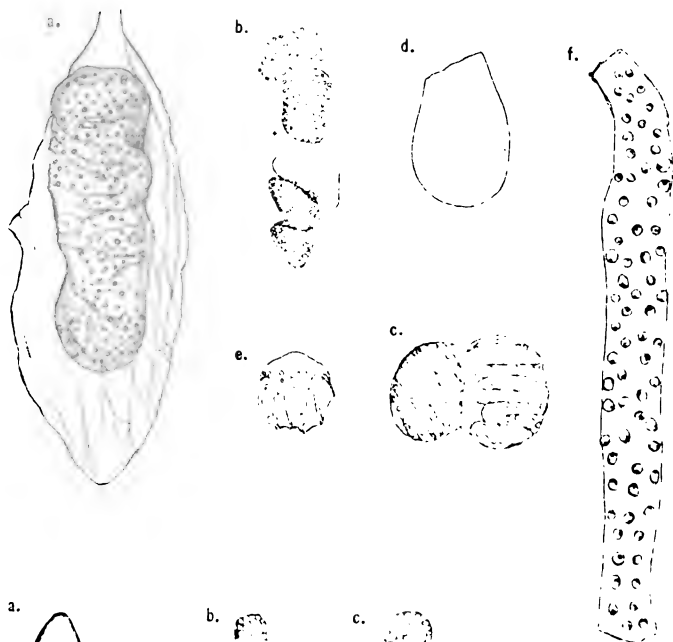
Cidaria byssata Aur.
var. *tundrata* n. var.



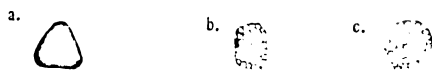
3.



4



5.







1. **Levander, K. M.**, Beiträge zur Kenntnis des Sees Valkea-Mustajärvi der Fischereiversuchsstation Evois. Mit einer Karte .
2. **Axelsson, Walter M.**, Beitrag zur Kenntnis der Collembolenfauna in der Umgebung Revals. Mit einer Tafel.
3. **Poppius, B.**, Beiträge zur Kenntniss der Lepidopteren-fauna der Halbinsel Kanin. Mit einer Tafel
4. **Silfvenius, A. J.**, Trichopterologische Untersuchungen. I. Über den Laich der Trichopteren. Mit 2 Tafeln
5. **Poppius, B.**, Zur Kenntnis der Pterostichen-Untergattung Cryobius Chaud. Mit einer Karte
6. **Siltala, A. J., (Silfvenius)** Zur Trichopterenfauna des Finnischen Meerbusens

4 Taf., 2 Karte, 4



